

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2002 年 9 月 26 日 (26.09.2002)

PCT

(10) 国際公開番号
WO 02/075739 A1

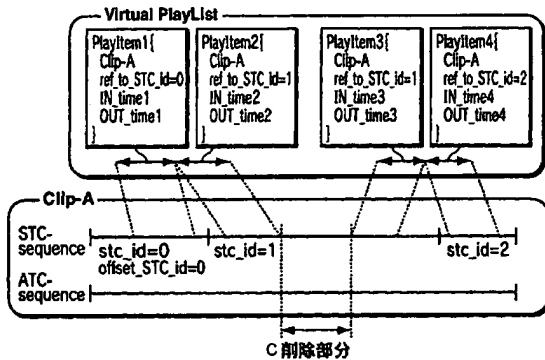
- (51) 国際特許分類: G11B 27/00, (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP01/10146 (72) 発明者; および
- (22) 国際出願日: 2001 年 11 月 20 日 (20.11.2001) (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤元樹 (KATO, Motoki) [JP/JP], 浜田俊也 (HAMADA, Toshiya) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (25) 国際出願の言語: 日本語 (74) 代理人: 稲本義雄 (INAMOTO, Yoshio); 〒160-0023 東京都新宿区西新宿7丁目11番18号 711ビルディング4階 Tokyo (JP).
- (26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK,
- (30) 優先権データ: 特願2001-65074 2001 年 3 月 8 日 (08.03.2001) JP

[続葉有]

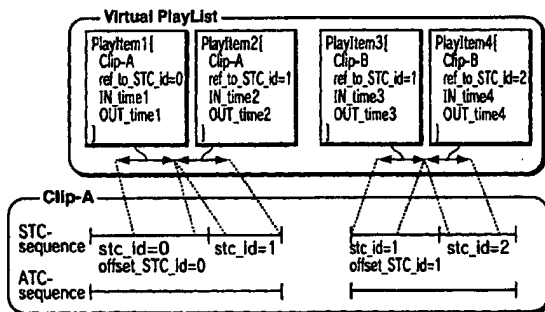
(54) Title: DATA RECORDER

(54) 発明の名称: データ記録装置

A 編集前



B 編集後 (PlayItem 3 と PlayItem 4 は変化しない)



A...BEFORE EDITING
B...AFTER EDITING: PLAY ITEM 3 AND PLAY
ITEM 4 DO NOT CHANGE
C...DELETING THIS PART

(57) Abstract: A data recorder for adequately managing the contents of data and reproduced info even if a part of AV data is deleted. When a part of a clip is deleted and an ATC-sequence becomes discontinuous, the value of an offset_STC_id of the first STC sequence on the ATC sequence is so determined that the value of the stc_id (value for identifying an STC-sequence) of each STC-sequence contained in the part of the ATC-sequence, after the ATC discontinuous point. The invention can be applied to a technique of recording an AV stream on an optical disc.

[続葉有]



DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

LU, MC, NL, PT, SE, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

(84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT,

2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約:

本発明は、AV データの一部が削除された場合にも、データの内容および再生情報が適切に管理できるようにしたデータ記録装置に関する。Clip の一部が削除され、ATC-sequence が不連続になった場合、その ATC 不連続点の後ろ側の ATC-sequence に含まれる各々の STC-sequence の stc_id (STC-sequence を識別するための値) の値が変化しないように、その ATC-sequence 上の先頭の STC-sequence に対する offset_STC_id の値をセットする。本発明は、光ディスクに AV ストリームを記録する場合に適用できる。

明細書

データ記録装置

技術分野

- 5 本発明はデータ記録装置に関し、特に、記録媒体に記録されているデータの内容を編集した場合においても、記録媒体に記録されているデータ内容、および、再生情報を適切に管理することができるようにしたデータ記録装置に関する。

背景技術

- 10 近年、記録再生装置から取り外し可能なディスク型の情報記録媒体として、各種の光ディスクが提案されつつある。このような記録可能な光ディスクは、数ギガバイトの大容量メディアとして提案されており、ビデオ信号等の AV (Audio Visual) 信号を記録するメディアとしての期待が高い。この記録可能な光ディスクに記録するデジタルの AV 信号のソース（供給源）としては、CS デジタル衛星
15 放送や BS デジタル放送があり、また、将来はデジタル方式の地上波テレビジョン放送等も提案されている。

- ここで、これらのソースから供給されるデジタルビデオ信号は、通常 MPEG (Moving Picture Experts Group) 2 方式で画像圧縮されているのが一般的である。また、記録装置には、その装置固有の記録レートが定められている。従来
20 の民生用映像蓄積メディアで、デジタル放送からのデジタルビデオ信号を記録する場合、アナログ記録方式であれば、デジタルビデオ信号をデコード後、帯域制限をして記録が行われる。あるいは、MPEG 1 Video、MPEG 2 Video、DV (Digital Video) 方式をはじめとするデジタル記録方式であれば、1 度デコードされた後に、その装置固有の記録レート、かつ符号化方式で再エンコードされ
25 て記録される。

しかしながら、このような記録方法は、供給されたビットストリームを 1 度デコードし、その後で帯域制限や再エンコードを行って記録するため、画質の劣化

を伴う。画像圧縮されたデジタル信号の記録をする場合、入力されたデジタル信号の伝送レートが記録再生装置の記録レートを超えない場合には、供給されたビットストリームをデコードや再エンコードすることなく、そのまま記録する方法が最も画質の劣化が少ない。ただし、画像圧縮されたデジタル信号の伝送レート
5 が記録媒体としてのディスクの記録レートを超える場合には、記録再生装置でデコード後、伝送レートがディスクの記録レートの上限以下になるように、再エンコードをして記録する必要がある。

また、入力デジタル信号のビットレートが時間により増減する可変レート方式によって伝送されている場合には、回転ヘッドが固定回転数であるために記録レートが固定レートになるテープ記録方式に比べ、1度バッファにデータを蓄積し、
10 パースト的に記録ができるディスク記録装置の方が、情報記録媒体としてのディスクの容量をより無駄なく利用できる。

以上のように、デジタル放送が主流となる将来においては、データストリーマのように放送信号をデジタル信号のまま、デコードや再エンコードすることなく
15 記録し、記録媒体としてディスクを使用した記録再生装置が求められると予測される。

上述したように、記録媒体の容量が増大することにより、その記録媒体には、多くのデータ（例えば、番組に関する映像データや音声データなど）が記録できるようになる。従って、1枚のディスクに多くの番組が記録されることになり、
20 ユーザが、それらのディスク内に記録されている多くの番組の中から、所望の画像を視聴できるように編集するといったような操作が必要になる。

しかしながら、編集操作が行われた場合、記録されているデータの内容、および、再生情報を適切に管理することが困難になる。

25 発明の開示

本発明はこのような状況に鑑みてなされたものであり、記録媒体に記録されているデータの内容を編集した場合においても、記録媒体に記録されているデータ

の内容、および、再生情報を適切に管理することができるようにすることを目的とする。

本発明の第1のデータ記録装置は、データストリームの基準時刻情報を検出する第1の検出手段と、第1の検出手段による検出結果に基づいて生成された第1
5 の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報と、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列を識別するための識別情報と、第2の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列毎に識別情報のオフセット値を生成する第1の生成手段と、第1の連続性情報、第2の連続性情報、およびオフセット値を情報記
10 録媒体に記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

前記第1の連続性情報は、記録されている1つのパケット列の中で、第1の時刻情報の時間軸が開始するパケットのアドレスを表すことができる。

前記第2の連続性情報は、記録されている1つのパケット列の中で、第2の時刻情報の時間軸が開始するパケットのアドレスを表すことができる。

15 1つの前記第1のパケット列は、第2のパケット列の境界をまたがないようにデータを管理する管理手段をさらに備えるようにすることができる。

前記データストリームの中に配置されているプログラム内容の変化点を検出する第2の検出手段と、第2の検出手段による検出結果に基づいて、記録されている1つのパケット列の中で、プログラム内容の変化点に対応するパケットのアド
20 レスを取得する取得手段とをさらに備え、記録手段は、取得手段により取得された変化点に対応するパケットのアドレスを情報記録媒体にさらに記録するようにすることができる。

記録されている1つのパケット列の中において、前記プログラム内容が一定であるパケット列としての1つのプログラムシーケンスは、第1のパケット列およ
25 び第2のパケット列の境界をまたいでも良いようにデータを管理する管理手段をさらに備えるようにすることができる。

前記第1のパケット列毎に、プレゼンテーション・スタート・タイムとプレゼ

ンテーション・エンド・タイムを生成する第2の生成手段をさらに備え、記録手段は、第2の生成手段により生成されたプレゼンテーション・スタート・タイムとプレゼンテーション・エンド・タイムを情報記録媒体にさらに記録するようにすることができる。

- 5 前記記録手段は、表示時刻情報の時間とデータアドレスを関係付けるマップをさらに記録するようにすることができる。

本発明の第1のデータ記録方法は、データストリームの基準時刻情報を検出する第1の検出ステップと、第1の検出ステップの処理による検出結果に基づいて生成された、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報と、基準時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列を識別するための識別情報と、第2の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列毎に識別情報のオフセット値を生成する生成ステップと、第1の連続性情報、第2の連続性情報、およびオフセット値を情報記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

- 15 本発明の第1のプログラム格納媒体は、データストリームの基準時刻情報を検出する第1の検出ステップと、第1の検出ステップの処理による検出結果に基づいて生成された、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報と、基準時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列を識別するための識別情報と、第2
20 の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列毎に識別情報のオフセット値を生成する生成ステップと、第1の連続性情報、第2の連続性情報、およびオフセット値を情報記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

- 本発明の第1のプログラムは、パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置を制御するコンピュータに、データストリームの
25 の基準時刻情報を検出する第1の検出ステップと、第1の検出ステップの処理による検出結果に基づいて生成された、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続

性情報と、基準時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列を識別するための識別情報と、第2の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列毎に識別情報のオフセット値を生成する生成ステップと、第1の連続性情報、第2の連続性情報、およびオフセット値を情報記録媒体に記録する記録ステップとを実行させる。

本発明の第1のデータ記録媒体は、データストリームの基準時刻情報に基づいて生成される第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報と、基準時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列を識別するための識別情報であって、第2の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列毎に生成される識別情報のオフセット値とが記録される。

本発明の第1のデータ再生装置は、情報記録媒体に記録されているデータストリームの基準時刻情報に基づいて生成された第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報、パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列を識別するための識別情報、および第2の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列毎に付加された識別情報のオフセット値を再生する再生手段と、再生された情報に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再生を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

前記再生手段は、表示時刻情報の時間とデータアドレスを関係付けるマップをさらに再生するようにすることができる。

本発明の第1のデータ再生方法は、情報記録媒体に記録されているデータストリームの基準時刻情報に基づく第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報、各パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列を識別するための識別情報、および第2の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列毎に付加された識別情報のオフセット値を再生する再生ステップと、再生ステップの処理によ

り再生された情報に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再生を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第2のプログラム格納媒体は、情報記録媒体に記録されているデータストリームの基準時刻情報に基づく第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性
5 情報、各パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列を識別するための識別情報、および第2の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列毎に付加された識別情報のオフセット値を再生する再生ステップと、再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再
10 生を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第2のプログラムは、パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体からデータストリームを再生するデータ再生装置を制御するコンピュータに、情報記録媒体に記録されているデータストリームの基準時刻情報に基づいて生成された第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報、パ
15 ケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列を識別するための識別情報、および第2の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列毎に、第2のパケット列上にある最初の第1のパケット列に対する識別情報のオフセット値を再生する再生ステップと、再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、情
20 報記録媒体からのデータストリームの再生を制御する制御ステップとを実行させる。

本発明の第2のデータ記録装置は、到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎に開始するパケットのアドレスを取得する第1の取得手段と、パケット列のオフセット時刻情報を取得する第2の取得手段と、第1の取得手段により取得
25 されたパケットのアドレスと、第2の取得手段により取得されたオフセット時刻情報を情報記録媒体に記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

前記パケット列は、ATC シーケンスであり、パケットのアドレスは、

SPN_ATC_start であり、スタートタイムは、offset_arrival_time とすることができる。

前記記録手段は、到着時刻情報の時間とデータアドレスを関係付けるマップをさらに記録するようにすることができる。

- 5 本発明の第 2 のデータ記録方法は、到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎に開始するパケットのアドレスを取得する第 1 の取得ステップと、パケット列のオフセット時刻情報を取得する第 2 の取得ステップと、第 1 の取得ステップの処理により取得されたパケットのアドレスと、第 2 の取得ステップの処理により取得されたオフセット時刻情報を情報記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

- 10 本発明の第 3 のプログラム格納媒体は、到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎に開始するパケットのアドレスを取得する第 1 の取得ステップと、パケット列のオフセット時刻情報を取得する第 2 の取得ステップと、第 1 の取得ステップの処理により取得されたパケットのアドレスと、第 2 の取得ステップの処理により取得されたオフセット時刻情報を情報記録媒体に記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

- 15 本発明の第 3 のプログラムは、到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎に開始するパケットのアドレスを取得する第 1 の取得ステップと、パケット列のオフセット時刻情報を取得する第 2 の取得ステップと、第 1 の取得ステップの処理により取得されたパケットのアドレスと、第 2 の取得ステップの処理により取得されたオフセット時刻情報を情報記録媒体に記録する記録ステップとをコンピュータに実行させる。

- 20 本発明の第 2 のデータ再生装置は、到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎の開始パケットのアドレスと、パケット列のオフセット時刻情報を再生する再生手段と、再生された情報に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再生を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

前記再生手段は、到着時刻情報の時間とデータアドレスを関係付けるマップを

さらに再生するようにすることができる。

再生開始点の packets 到着時刻が、packets 列のオフセット時刻情報以上であるところの、前記 packets 列を見つけ、packets 列上で、再生開始点の packets 到着時刻に等しいか、または過去のエンタリーポイントの時刻を求め、

- 5 エンタリーポイントの時刻に関連づけられたアドレスからデータストリームを再生するようにすることができる。

- 本発明の第 2 のデータ再生方法は、到着時刻情報の不連続点を含まない packets 列毎の開始 packets のアドレスと、packets 列のオフセット時刻情報を再生する再生ステップと、再生された情報に基づいて、情報記録媒体からのデータスト
- 10 リームの再生を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

- 本発明の第 4 のプログラム格納媒体のプログラムは、到着時刻情報の不連続点を含まない packets 列毎の開始 packets のアドレスと、packets 列のオフセット時刻情報を再生する再生ステップと、再生された情報に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再生を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。
- 15 。

本発明の第 4 のプログラムは、到着時刻情報の不連続点を含まない packets 列毎の開始 packets のアドレスと、packets 列のオフセット時刻情報を再生する再生ステップと、再生された情報に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再生を制御する制御ステップとを実行させる。

- 20 本発明の第 2 のデータ記録媒体は、到着時刻情報の不連続点を含まない packets 列毎の開始 packets のアドレスと、packets 列毎の到着時刻情報のオフセット時刻情報とが記録された。

- 本発明の第 1 のデータ編集装置は、基準時刻情報の不連続点を含まない第 1 の packets 列、および到着時刻情報の不連続点を含まない第 2 の packets 列に基づいてデータストリームを管理するコントローラと、データストリームの一部を削除するよう指示するユーザインターフェースとを有し、コントローラは、データ
- 25 ストリームの一部が削除するよう指示された際には、第 1 の packets 列を識別す

る識別情報が変化しないように、第2のパケット列毎に、第1のパケット列に対する識別情報のオフセット値を付加するよう制御することを特徴とする。

表示時刻情報の時間とデータアドレスを関係付けるマップをさらに制御することができる。

- 5 削除終了点の表示時刻に等しいか、または過去の表示時刻を持つ第1のエントリーポイントの第1の表示時刻を見つけ、第1の表示時刻の値よりも、少なくとも所定の時間だけ過去の表示時刻を持つ第2のエントリーポイントの第2の表示時刻を見つけ、第2の表示時刻に関連づけられたデータアドレスよりも前を削除するように制御することができる。
- 10 削除開始点の表示時刻に等しいか、または未来の表示時刻の値を持つ第1のエントリーポイントの第1の表示時刻を見つけ、第1の表示時刻よりも、未来の表示時刻を持つ第2のエントリーポイントの第2の表示時刻を見つけ、
第2の表示時刻に関連づけられたアドレスよりも後ろを削除するように制御することができる。
- 15 本発明の第1のデータ編集方法はコントローラは、データストリームの一部が削除するよう指示された際には、第1のパケット列を識別する識別情報が変化しないように、第2のパケット列毎に、第1のパケット列に対する識別情報のオフセット値を付加するよう制御することを特徴とする。
本発明の第5のプログラム格納媒体のプログラムは、データストリームの一部
20 が削除するよう指示された際には、第1のパケット列を識別する識別情報が変化しないように、第2のパケット列毎に、第1のパケット列に対する識別情報のオフセット値を付加するよう制御することを特徴とする。
本発明の第5のプログラムは、データストリームの一部が削除するよう指示された際には、第1のパケット列を識別する識別情報が変化しないように、第2の
25 パケット列毎に、第1のパケット列に対する識別情報のオフセット値を付加するよう制御させることを特徴とする。

本発明の第2のデータ編集装置は、パケットの到着時刻を示す到着時刻情報の

不連続点を含まないパケット列に基づいてデータストリームを管理するコントローラと、データストリームの一部を削除するよう指示するユーザインターフェースとを有し、コントローラは、データストリームの一部が削除するように指示された際には、パケット列毎に、到着時刻情報の時間軸のスタートタイムを付加する
5 るように制御することを特徴とする。

到着時刻情報の時間とデータアドレスを関係付けるマップをさらに制御することができる。

削除開始点のパケット到着時刻が、到着時刻情報の時間軸のスタートタイム以上であるところの、パケット列を見つけ、パケット列の到着時刻情報の時間軸上
10 で、削除開始点のパケット到着時刻に等しいか、または未来のエントリーポイントの時刻を求め、上記エントリーポイントの時刻に関連づけられたアドレスよりも後ろを削除するように制御することができる。

削除終了点のパケット到着時刻が、到着時刻情報の時間軸のスタートタイム以上であるところの、パケット列を見つけ、パケット列の到着時刻情報の時間軸上
15 で、削除終了点のパケット到着時刻に等しいか、または過去の時刻のエントリーポイントを求め、上記エントリーポイントの時刻に関連づけられたアドレスよりも前を削除するように制御することができる。

本発明の第2のデータ編集方法は、コントローラは、データストリームの一部が削除するように指示された際には、パケット列毎に、到着時刻情報の時間軸の
20 スタートタイムを付加するように制御することができる。

本発明の第6のプログラム格納媒体のプログラムは、前記データストリームの一部が削除するように指示された際には、前記パケット列毎に、前記到着時刻情報の時間軸のスタートタイムを付加するように制御させることを特徴とする。

本発明の第6のプログラムは、データストリームの一部が削除するように指示
25 された際には、パケット列毎に、到着時刻情報の時間軸のスタートタイムを付加するように制御させることを特徴とする。

本発明の第3のデータ記録装置は、パケット列で構成されるデータストリーム

- の時間情報とそのアドレスとを関連づけるためのマップ情報として第1のマップ情報を使用する場合、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報とを作成するとともに、マップ情報として第2のマップ情報を使用する場合、第2の連続性情報を作成する作成手段と、第1のマップ情報を使用する場合には、作成手段で作成された第1の連続性情報および第2の連続性情報を記録し、第2のマップ情報を使用する際には、第2の連続性情報を記録する記録手段とを備えることを特徴とする。

前記第1のマップ情報は、EP_mapであり、第2のマップはTU_mapとすることができ。

- 10 編集処理において、記録手段は、第1のマップが使用されている際には、第1の連続性情報、および第2の連続性情報を更新するとともに、第2のマップが使用されている際には、第2の連続性情報を更新することができる。

- 本発明の第3のデータ記録方法は、パケット列で構成されるデータストリームの時間情報とそのアドレスとを関連づけるためのマップ情報として第1のマップ情報を使用する場合、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報とを作成するとともに、マップ情報として第2のマップ情報を使用する場合、第2の連続性情報を作成する作成ステップと、第1のマップ情報を使用する場合には、作成ステップの処理で作成された第1の連続性情報および第2の連続性情報を記録し、第2のマップ情報を使用する際には、第2の連続性情報を記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

- 本発明の第7のプログラム格納媒体のプログラムは、パケット列で構成されるデータストリームの時間情報とそのアドレスとを関連づけるためのマップ情報として第1のマップ情報を使用する場合、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報とを作成するとともに、マップ情報として第2のマップ情報を使用する場合、第2の連続性情報を作成する作成ステップと、第1のマップ情報を使用する場合には、作成ステップ

の処理で作成された第1の連続性情報および第2の連続性情報を記録し、第2のマップ情報を使用する際には、第2の連続性情報を記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第7のプログラムは、パケット列で構成されるデータストリームの時
5 間情報とそのアドレスとを関連づけるためのマップ情報として第1のマップ情報
を使用する場合、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、第2の時
刻情報の連続性を表す第2の連続性情報とを作成するとともに、マップ情報とし
て第2のマップ情報を使用する場合、第2の連続性情報を作成する作成ステップ
と、第1のマップ情報を使用する場合には、作成ステップの処理で作成された第
10 1の連続性情報および第2の連続性情報を記録し、第2のマップ情報を使用する
際には、第2の連続性情報を記録する記録ステップとをコンピュータに実行させ
る。

本発明の第4のデータ記録装置は、パケット列で構成されるデータストリームの
記録の種類を判定する判定手段と、判定手段により記録の種類が第1の種類で
15 あると判定された場合、第1の時刻情報の時間軸を表す第1の時間軸情報と、第
2の時刻情報の時間軸を表す第2の時間軸情報とを作成するとともに、判定手段
により記録の種類が第2の種類であると判定された場合、第2の時間軸情報を作
成する制御部と、記録の種類が第1の種類の場合には、第1の連続性情報および
第2の連続性情報を記録するとともに、記録の種類が第2の種類の場合には、第
20 2の連続性情報を記録する記録部とを備えることを特徴とする。

前記制御部は、記録の種類が第1の種類と判定された場合、データストリームの
時刻情報と記録アドレスに基づく第1のマップ情報を生成するとともに、記録
の種類が第2の種類と判定された場合、パケットの到着時刻情報と記録アドレス
に基づく第2のマップ情報を生成し、記録部は、第1のマップ情報、または第2
25 のマップ情報を記録することができる。

—前記第1の時間軸情報は、データデータストリームの基準時刻情報に基づいて
生成された時刻情報の時間軸情報であり、第2の時間軸情報は、パケットの到着

時刻に基づいて生成された時刻情報の時間軸情報とすることができる。

- 本発明の第4のデータ記録方法は、パケット列で構成されるデータストリームの記録の種類を判定する判定ステップと、判定ステップの処理により記録の種類が第1の種類であると判定された場合、第1の時刻情報の時間軸を表す第1の時間軸情報と、第2の時刻情報の時間軸を表す第2の時間軸情報とを作成するとともに、判定ステップの処理により記録の種類が第2の種類であると判定された場合、第2の時間軸情報を作成する制御ステップと、記録の種類が第1の種類の場合には、第1の連続性情報および第2の連続性情報を記録するとともに、記録の種類が第2の種類の場合には、第2の連続性情報を記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

- 本発明の第8のプログラム格納媒体のプログラムは、パケット列で構成されるデータストリームの記録の種類を判定する判定ステップと、判定ステップの処理により記録の種類が第1の種類であると判定された場合、第1の時刻情報の時間軸を表す第1の時間軸情報と、第2の時刻情報の時間軸を表す第2の時間軸情報とを作成するとともに、判定ステップの処理により記録の種類が第2の種類であると判定された場合、第2の時間軸情報を作成する制御ステップと、記録の種類が第1の種類の場合には、第1の連続性情報および第2の連続性情報を記録するとともに、記録の種類が第2の種類の場合には、第2の連続性情報を記録する記録ステップとを含むことを特徴とする。

- 本発明の第8のプログラムは、パケット列で構成されるデータストリームの記録の種類を判定する判定ステップと、判定ステップの処理により記録の種類が第1の種類であると判定された場合、第1の時刻情報の時間軸を表す第1の時間軸情報と、第2の時刻情報の時間軸を表す第2の時間軸情報とを作成するとともに、判定ステップの処理により記録の種類が第2の種類であると判定された場合、第2の時間軸情報を作成する制御ステップと、記録の種類が第1の種類の場合には、第1の連続性情報および第2の連続性情報を記録するとともに、記録の種類が第2の種類の場合には、第2の連続性情報を記録する記録ステップとをコンピュー

タに実行させる。

本発明のデータ再生装置は、情報記録媒体から、データストリームの再生時刻が参照するところの第1の時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列と、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列の間に、packets の到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生手段と、再生手段により再生された情報に基づいて、情報記録媒体からの再生を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

本発明のデータ再生方法は、情報記録媒体から、データストリームの再生時刻が参照するところの第1の時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列と、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列の間に、packets の到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生ステップと、再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、情報記録媒体からの再生を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

本発明のプログラム格納媒体は、情報記録媒体から、データストリームの再生時刻が参照するところの第1の時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列と、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列の間に、packets の到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生ステップと、再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、情報記録媒体からの再生を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

本発明のプログラムは、packets 列からなるデータストリームを情報記録媒体から再生するデータ再生装置を制御するコンピュータに、情報記録媒体から、データストリームの再生時刻が参照するところの第1の時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列と、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列の間に、packets の到着時刻が参照するところの第2

の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生ステップと、再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、情報記録媒体からの再生を制御する制御ステップとを実行させる。

本発明の第 3 のデータ記録媒体は、第 1 の時刻情報の不連続点を含まない第 1
5 のパケット列と、第 1 のパケット列に続く第 1 の時刻情報の不連続点を含まない第 2 のパケット列の間に、第 2 の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報が記録されていることを特徴とする。

本発明の第 6 のデータ記録装置は、記録の途中に、記録ポーズとポーズ解除の動作があった場合に、パケットの到着時刻が参照するところの時刻情報の不連続
10 点が存在することを示す情報を記録する記録手段を備えることを特徴とする。

本発明の第 6 のデータ記録方法は、記録の途中に、記録ポーズとポーズ解除の動作があった場合に、パケットの到着時刻が参照するところの時刻情報の不連続点が存在することを示す情報を記録する記録ステップを含むことを特徴とする。

本発明の第 10 のプログラム格納媒体は、記録の途中に、記録ポーズとポーズ
15 解除の動作があった場合に、パケットの到着時刻が参照するところの時刻情報の不連続点が存在することを示す情報を記録する記録ステップを含むことを特徴とする。

本発明の第 10 のプログラムは、パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置を制御するコンピュータに、記録の途中に、
20 記録ポーズとポーズ解除の動作があった場合に、パケットの到着時刻が参照するところの時刻情報の不連続点が存在することを示す情報を記録する記録ステップを実行させる。

本発明の第 4 のデータ記録媒体は、記録の途中に、記録ポーズとポーズ解除の動作があった場合に、パケットの到着時刻が参照するところの時刻情報の不連続
25 点が存在することを示す情報が記録されていることを特徴とする。

76 本発明の第 3 のデータ再生装置は、第 1 の時刻情報の不連続点を含まない第 1 のパケット列と、第 1 のパケット列に続く第 1 の時刻情報の不連続点を含

まない第2の packets 列の間に、packets の到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生手段と、情報に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再生を制御する制御手段とを備えることを特徴とする。

- 5 前記第2の時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生手段をさらに備え、再生手段は、第1の packets 列に続いて第2の packets 列を再生し、制御手段は、第1の packets 列と第2の packets 列の間に第2の時刻情報の不連続点が存在しない場合、第1と第2の packets 列を、連続な基準時刻情報の値に基づいて再生するようにすることができる。
- 10 前記第2の時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生手段をさらに備え、再生手段は、第1の packets 列に続いて第2の packets 列を再生し、制御手段は、第1の packets 列と第2の packets 列の間に第2の時刻情報の不連続点が存在する場合、第2の packets 列を再生する前に、基準時刻情報のクロック値をリセットするようにすることができる。
- 15 本発明の第3のデータ再生方法は、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列と、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列の間に、packets の到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生ステップと、情報に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再生を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。
- 20

- 本発明の第11のプログラム格納媒体は、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列と、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列の間に、packets の到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生ステップと、
- 25 情報に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再生を制御する制御ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第11のプログラムは、packets 列からなるデータストリームが記録

- されている情報記録媒体からデータストリームを再生するデータ再生装置を制御するコンピュータに、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列と、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列の間に、packets の到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生ステップと、情報に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再生を制御する制御ステップとを実行させる。

- 本発明の第4のデータ再生装置は、packets の到着時刻を示す時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生手段と、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1 packets 列に続いて、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2 packets 列を再生する再生手段と、第1の packets 列と第2の packets 列の間に packets の到着時刻を示す時刻情報の不連続点が存在する場合、第2の packets 列を再生する前に、基準時刻情報のクロック値をリセットする制御手段とを備えることを特徴とする。

- 本発明の第4のデータ再生方法は、packets の到着時刻を示す時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生ステップと、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1 packets 列に続いて、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2 packets 列を再生する再生ステップと、第1の packets 列と第2の packets 列の間に packets の到着時刻を示す時刻情報の不連続点が存在する場合、第2の packets 列を再生する前に、基準時刻情報のクロック値をリセットする制御ステップとを含むことを特徴とする。

- 本発明の第12のプログラム格納媒体は、packets の到着時刻を示す時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生ステップと、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1 packets 列に続いて、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2 packets 列を再生する再生ステップと、第1の packets 列と第2の packets 列の間に packets の到着時刻を示す時刻情報の不連続点が存在する場合、第2の packets 列を再生する前に、基準時刻情報のクロック値をリセットする制御ステップとを含むことを特徴とする。

本発明の第12のプログラムは、パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体からデータストリームを再生するデータ再生装置を制御するコンピュータに、パケットの到着時刻を示す時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生ステップと、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1パケット列に続いて、第1のパケット列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2パケット列を再生する再生ステップと、第1のパケット列と第2のパケット列の間にパケットの到着時刻を示す時刻情報の不連続点が存在する場合、第2のパケット列を再生する前に、基準時刻情報のクロック値をリセットする制御ステップとを実行させる。

- 10 本発明の第1のデータ記録装置においては、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報、パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報、および第2の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列毎の識別情報のオフセット値が情報記録媒体に記録される。

- 15 本発明の第1のデータ再生装置においては、情報記録媒体から再生された、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報、パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報、前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列を識別するための識別情報、および第2の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列毎に付加された識別情報のオフセット値に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再生が制御される。

- 20 本発明の第2のデータ記録装置においては、パケットのアドレスと、オフセット時刻情報が情報記録媒体に記録される。

- 25 本発明の第2のデータ再生装置においては、到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎の開始パケットのアドレスと、パケット列毎のオフセット時刻情報が再生され、再生された情報に基づいて、情報記録媒体からのデータストリームの再生が制御される。

本発明の第1のデータ編集装置においては、データストリームの一部が削除するように指示された場合、第1のパケット列を識別する識別情報が変化しないよ

うに、第2の packets 列毎に、第1の packets 列に対する識別情報のオフセット値が付加されるように制御される。

本発明の第2のデータ編集装置においては、データストリームの一部が削除するように指示された場合、packets 列毎に、到着時刻情報の時間軸のスタートタイムが付加されるように制御される。

本発明の第3のデータ記録装置においては、関連づけ情報が第1の関連づけ情報であると判定された場合、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報とが作成され、それに基づいて第1の関連づけ情報が生成、記録され、関連づけ情報が第2の関連づけ情報であると判定された場合、第2の連続性情報が作成され、それに基づいて、第2の関連づけ情報が作成、記録される。

本発明の第4のデータ記録装置においては、記録の種類が第1の種類であると判定された場合、データストリームが解析され、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報とが作成され、それに基づいて、第1の関連づけ情報が作成、記録され、記録の種類が第2の種類であると判定された場合、第2の連続性情報が作成され、それに基づいて、第2の関連づけ情報が作成、記録される。

本発明の第5のデータ記録装置においては、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列と、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列の間に、第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報が記録される。

本発明の第6のデータ記録装置においては、記録の途中に、記録ポーズとポーズ解除の動作があった場合に、packets の到着時刻が参照するところの時刻情報の不連続点が存在することを示す情報が記録される。

本発明の第3のデータ再生装置においては、第1の時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列と、第1の packets 列に続く第1の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列の間に、packets の到着時刻が参照するところの第2

の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報が再生される。

本発明の第4のデータ再生装置においては、第1のパケット列と第2のパケット列の間にパケットの到着時刻を示す時刻情報の不連続点が存在する場合、第2のパケット列を再生する前に、基準時刻情報のクロック値がリセットされる。

5

図面の簡単な説明

図1は、本発明が適用される記録再生システムで用いる記録媒体上のアプリケーションフォーマットの構造を説明する図である。

図2は、ディレクトリ構造を説明する図である。

10

図3は、DVR MPEG-2のトランスポートストリームの構造を説明する図である。

図4は、source_packetのシンタクスを示す図である。

図5は、TP_extra_header()のシンタクスを示す図である。

図6は、DVR MPEG-2トランスポートストリームレコーダモデルの構成を示すブロック図である。

15

図7は、DVR MPEG-2トランスポートストリームプレーヤモデルの構成を示すブロック図である。

図8は、Clip Information fileのシンタクスを示す図である。

図9は、ATC-sequenceを説明する図である。

図10は、ATCの不連続点とATC-sequencesの関係を説明する図である。

20

図11は、連続なSTC区間について説明する図である。

図12は、STCの不連続点とSTC-sequenceの関係を説明する図である。

図13は、SequenceInfo()のシンタクスを示す図である。

図14は、Program-sequenceを説明する図である。

図15は、ProgramInfo()のシンタクスを示す図である。

25

図16は、StreamCodingInfo()のシンタクスを示す図である。

図17は、stream_coding_typeを説明する図である。

図18は、video_formatを説明する図である。

- 図 19 は、frame_rate を説明する図である。
- 図 20 は、display_aspect_ratio を説明する図である。
- 図 21 は、audio_presentation_type を説明する図である。
- 図 22 は、sampling_frequency を説明する図である。
- 5 図 23 は、CPI() のシンタクスを示す図である。
- 図 24 は、EP_map を説明する図である。
- 図 25 は、TU_map を説明する図である。
- 図 26 は、TU_map のシンタクスを説明する図である。
- 図 27 は、PlayList file のシンタクスを示す図である。
- 10 図 28 は、PlayList() のシンタクスを示す図である。
- 図 29 は、EP_map type の PlayList を説明する図である。
- 図 30 は、TU_map type の PlayList を説明する図である。
- 図 31 は、EP_map type の PlayList の時間情報と AV ストリームファイルの中のアドレス情報の関係を説明する図である。
- 15 図 32 は、TU_map type の PlayList の時間情報と AV ストリームファイルの中のアドレス情報の関係を説明する図である。
- 図 33 は、PlayItem() のシンタクスを示す図である。
- 図 34 は、AV ストリームが新しい Clip として記録されときの Clip と PlayList の関係を説明する図である。
- 20 図 35 は、Virtual PlayList の作成について説明する図である。
- 図 36 は、Real PlayList の再生区間の一部分を消去したときの Clip と PlayList の関係を説明する図である。
- 図 37 は、ミニマイズ編集を説明する図である。
- 図 38 は、Clip AV ストリームのデータを部分的に消去したときに、Clip の
- 25 中に生成される ATC-sequence を説明する図である。
- 図 39 は、Clip AV ストリームのデータを部分的に消去したときの ATC-sequence, STC-sequence および program-sequence の関係を説明する図である。

図 4 0 は、CPI が EP_map である Clip AV ストリームの一部分を消去したときの Clip と Playlist の関係を説明する図である。

図 4 1 は、CPI が EP_map である Clip AV ストリームの一部分を消去したときに、Clip ファイルが 2 つに別れる場合を説明する図である。

- 5 図 4 2 は、CPI が TU_map である Clip AV ストリームの一部分を消去したときの Clip と Playlist の関係を説明する図である。

図 4 3 は、本発明の動画像記録再生装置の構成を示すブロック図である。

図 4 4 は、Clip の作成処理を説明するフローチャートである。

図 4 5 は、SequeceInfo の作成処理を説明するフローチャートである。

- 10 図 4 6 は、ProgramInfo の作成処理を説明するフローチャートである。

図 4 7 は、EP_map の作成処理を説明するフローチャートである。

図 4 8 は、Clip の CPI の種類によって Clip の情報の作成方法が違うことを説明するフローチャートである。

図 4 9 は、Real Playlist の作成処理を説明するフローチャートである。

- 15 図 5 0 は、Virtual Playlist の作成処理を説明するフローチャートである。

図 5 1 は、EP_map タイプの Playlist の再生処理を説明するフローチャートである。

図 5 2 は、EP_map タイプの Playlist に対するミニマイズ編集処理を説明するフローチャートである。

- 20 図 5 3 は、ミニマイズのオペレーションを説明する図である。

図 5 4 は、ミニマイズ時の IN_time の前の不要なストリームデータの消去を説明する図である。

図 5 5 は、ミニマイズ時の OUT_time の後ろの不要なストリームデータの消去を説明する図である。

- 25 図 5 6 は、TU_map タイプの Playlist の再生方法を説明するフローチャートである。

図 5 7 は、図 5 6 のステップ S 3 0 3 の処理の詳細を説明するフローチャート

である。

図 5 8 は、TU_map タイプの PlayList に対するミニマイズ編集の処理を説明するフローチャートである。

図 5 9 は、図 5 8 のステップ S 5 0 2 の処理の詳細を説明するフローチャートである。

図 6 0 は、EP_map タイプと TU_map タイプの各 PlayList に対するミニマイズ編集の処理での Clip Information file の更新を説明するフローチャートである。

図 6 1 は、EP_map タイプの PlayList の場合に、2 個の ATC シーケンスの境界で 2 個の PlayItem に分かれている場合を説明する図である。

図 6 2 は、EP_map タイプの PlayList の場合に、連続な ATC シーケンス上にある 2 個の STC シーケンスの境界で PlayItem が分かれている場合を説明する図である。

図 6 3 は、AV ストリームを記録する時に、EP_map タイプの PlayList を作成する場合のフローチャートである。

図 6 4 は、TU_map タイプの PlayList の場合に、2 個の ATC シーケンスの境界で 2 個の PlayItem に分かれている場合を説明する図である。

図 6 5 は、AV ストリームを記録する時に、TU_map タイプの PlayList を作成する場合のフローチャートである。

図 6 6 は、EP_map タイプの PlayList を再生する時のフローチャートを説明する図である。

図 6 7 は、TU_map タイプの PlayList を再生する時のフローチャートである。

図 6 8 は、記録媒体の記録領域を説明する図である。

25 発明を実施するための最良の形態

以下に、本発明の実施の形態について、図面を参照して説明する。

図 1 は、記録媒体（後述する図 4 3 の記録媒体 1 0）上のアプリケーションフ

フォーマットの簡単化された構造を示している。このフォーマットは、AV ストリームの管理のために PlayList と Clip の 2 個のレイヤをもつ。そして、Volume Information は、ディスク内のすべての Clip と PlayList の管理をする。

- 1 個の AV ストリームと、その付属情報のペアを 1 個のオブジェクトと考え、
5 それを Clip と呼ぶ。AV ストリームファイルは Clip AV ストリームファイルと呼ばれ、その付属情報は、Clip Information file と呼ばれる。

1 個の Clip AV ストリームファイルは、MPEG2 トランスポートストリームを DVR (Digital Video Recording) アプリケーションフォーマットによって規定される構造に配置したデータをストアする。

- 10 一般に、コンピュータ等で用いるデータファイルは、バイト列として扱われるが、Clip AV ストリームファイルのコンテンツは、時間軸上に展開され、PlayList は、Clip 中のアクセスポイントを主にタイムスタンプで指定する。PlayList によって、Clip 中のアクセスポイントのタイムスタンプが与えられた時、Clip Information file は、Clip AV ストリームファイルの中でスト
15 リームのデコードを開始すべきアドレス情報を見つけるために役立つ。

PlayList は、Clip の中からユーザが見たい再生区間を選択し、それを簡単に編集することができることを目的にして導入された。1 つの PlayList は、Clip 中の再生区間の集まりである。ある Clip 中の 1 つの再生区間は、PlayItem と呼ばれ、それは、時間軸上の IN 点と OUT 点のペアで表される。それゆえ、

- 20 PlayList は、PlayItem の集まりである。

PlayList には、2 つのタイプがある。1 つは、Real PlayList であり、もう 1 つは、Virtual PlayList である。

- Real PlayList は、それが参照している Clip のストリーム部分を共有しているとみなされる。すなわち、Real PlayList は、それが参照している Clip のスト
25 リーム部分に相当するデータ容量をディスクの中で占める。AV ストリームが新しい Clip として記録される場合、その Clip 全体の再生可能範囲を参照する Real PlayList が自動的に作られる。Real PlayList の再生範囲の一部が消

去された場合、それが参照している Clip のストリーム部分のデータもまた消去される。

Virtual PlayList は、Clip のデータを共有していないとみなされる。

Virtual PlayList が変更または消去されたとしても、Clip は何も変化しない。

- 5 なお、以下の説明においては、Real PlayList と Virtual PlayList を総称して単に、PlayList と呼んでいる。

DVR ディスク上に必要なディレクトリは、次の通りである。

“DVR”ディレクトリを含む root ディレクトリ

“PLAYLIST”ディレクトリ, “CLIPINF”ディレクトリ, “STREAM”ディレクトリ

- 10 および“DATA”ディレクトリを含む“DVR”ディレクトリ

root ディレクトリの下に、これら以外のディレクトリを作っても良いが、それらは、この DVR アプリケーションフォーマットでは、無視される。

- 図 2 に、DVR ディスク上のディレクトリ構造の例を示す。同図に示されるように、root ディレクトリは、1 個のディレクトリを含む。“DVR” -- DVR アプリケーションフォーマットによって規定されるすべてのファイルとディレクトリは、
15 このディレクトリの下にストアされなければならない。

“DVR”ディレクトリは、以下に説明するディレクトリを含む。

“PLAYLIST” -- Real PlayList と Virtual PlayList のデータベースファイルは、このディレクトリの下に置かなければならない。このディレクトリは、

- 20 PlayList が 1 個もなくとも存在しなければならない。

“CLIPINF” -- Clip のデータベースは、このディレクトリの下に置かなければならない。このディレクトリは、Clip が 1 個もなくとも存在しなければならない。

- “STREAM” -- AV ストリームファイルは、このディレクトリの下に置かなければ
25 ならない。このディレクトリは、AV ストリームファイルが 1 個もなくとも存在しなければならない。

“PLAYLIST”ディレクトリは、2 種類の PlayList ファイルをストアするもので

あり、それらは、Real PlayList と Virtual PlayList である。

"xxxxx.rpls" -- このファイルは、1 個の Real PlayList に関連する情報をストアする。それぞれの Real PlayList 毎に、1 個のファイルが作られる。ファイル名は、"xxxxx.rpls"である。ここで、"xxxxx"は、5 個の 0 から 9 まで数字
5 である。ファイル拡張子は、"rpls"でなければならない。

"yyyyy.vpls" -- このファイルは、1 個の Virtual PlayList に関連する情報をストアする。それぞれの Virtual PlayList 毎に、1 個のファイルが作られる。ファイル名は、"yyyyy.vpls"である。ここで、"yyyyy"は、5 個の 0 から 9 まで数字である。ファイル拡張子は、"vpls"でなければならない。

- 10 "CLIPINF"ディレクトリは、それぞれの AV ストリームファイルに対応して、1 個のファイルをストアする。

"zzzzz.clpi" -- このファイルは、1 個の AV ストリームファイル(Clip AV ストリームファイル または Bridge-Clip AV ストリームファイル)に対応する Clip Information file である。ファイル名は、"zzzzz.clpi"であり、ここで、

- 15 "zzzzz"は、5 個の 0 から 9 までの数字である。ファイル拡張子は、"clpi"でなければならない。

"STREAM"ディレクトリは、AV ストリームのファイルをストアする。

"zzzzz.m2ts" -- このファイルは、DVR システムにより扱われる AV ストリームファイルである。これは、Clip AV ストリームファイルまたは Bridge-Clip AV
20 ストリームファイルである。ファイル名は、"zzzzz.m2ts"であり、ここで
"zzzzz"は、5 個の 0 から 9 までの数字である。ファイル拡張子は、"m2ts"でなければならない。

1 個の AV ストリームファイルとそれに対応する Clip information file は、同じ 5 個の数字"zzzzz"を使用しなければならない。

- 25 その他のディレクトリとファイル名は、本発明の実施の形態を説明するために必要ないので、説明を省略する。

次に、AV ストリームファイルの構造を説明する。AV ストリームファイルは図

3 示す DVR MPEG2 トランスポートストリームの構造を持たなければならない。

DVR MPEG2 トランスポートストリームは次に示す特徴を持つ。

- 1) DVR MPEG2 トランスポートストリームは、整数個の Aligned unit から構成される。
- 5 2) Aligned unit の大きさは、6144 バイト (2048×3 バイト)である。
- 3) Aligned unit は、ソースパケットの第1バイト目から始まる。
- 4) ソースパケットは、192 バイト長である。1 個のソースパケットは、TP_extra_header とトランスポートパケットから成る。TP_extra_header は、4 バイト長であり、またトランスポートパケットは、188 バイト長である。
- 10 5) 1 個の Aligned unit は、32 個のソースパケットから成る。
- 6) DVR MPEG2 トランスポートストリームの中の最後の Aligned unit も、また 32 個のソースパケットから成る。
- 7) 最後の Aligned unit が、入力トランスポートストリームのトランスポートパケットで完全に満たされなかった場合、残りのバイト領域をヌルパケット
- 15 (PID=0x1FFF のトランスポートパケット) を持ったソースパケットで満たさねばならない。

Source packet のシンタクスを図 4 に示す。

- TP_extra_header() は、4 バイト長のヘッダである。また、transport_packet() は、ISO/IEC 13818-1 で規定される 188 バイト長の
- 20 MPEG-2 トランスポートパケットである。

TP_extra_header のシンタクスを図 5 に示す。

copy_permission_indicator は、対応するトランスポートパケットのペイロードのコピー制限を表す整数である。

- arrival_time_stamp は、AV ストリームの中で、対応するトランスポートパ
- 25 ットがデコーダ（後述する図 4 3 の AV デコーダ 1 6 が対応する）に到着する時刻を示すタイムスタンプである。これは、後述する式(1)の中で arrival_time_stamp によって指定される値を持つ整数値である。

図 6 は、DVR MPEG-2 トランスポートストリームのレコーダモデル（後述する図 4 3 の動画像記録再生装置 1 が対応する）を示す。これは、レコーディングプロセスを規定するための概念上のモデルである。DVR MPEG-2 トランスポートストリームは、このモデルに従っていなければならない。

- 5 MPEG-2 トランスポートストリームの入力タイミングについて説明する。
- ・入力 MPEG2 トランスポートストリームは、フルトランスポートストリームまたはパーシャルトランスポートストリームである。
 - ・入力 MPEG2 トランスポートストリームは、ISO/IEC13818-1 または ISO/IEC13818-9 に従っていなければならない。
- 10 ・MPEG2 トランスポートストリームの i 番目のバイトは、T-STD(ISO/IEC 13818-1 で規定される Transport stream system target decoder) 2 0 1（図 4 3 の AV デコーダ 1 6 が対応する）とソースパケッタイザ（source packetizer）2 0 4（図 4 3 のソースパケッタイザ 2 9 が対応する）へ、時刻 $t(i)$ に同時に入力される。
- 15 27MHz PLL 2 0 2（図 4 3 の動画像記録再生装置 1 では、制御部 1 7 に内蔵されている）について説明する。
- 27MHz クロックの周波数は、MPEG-2 トランスポートストリームの PCR（Program Clock Reference）の値にロックしなければならない。
- arrival time clock について説明する。
- 20 ・アライバルタイムクロックカウンタ（Arrival time clock counter）2 0 3（図 4 3 の動画像記録再生装置 1 では、制御部 1 7 に内蔵されている）は、27MHz PLL 2 0 2 が出力する 27MHz の周波数のパルスをカウントするバイナリーカウンタである。
- ・Arrival_time_clock(i) は、時刻 $t(i)$ における Arrival time clock counter 2 0 3 のカウント値である。
- 25 ソースパケッタイザ 2 0 4 について説明する。
- ・ソースパケッタイザ 2 0 4 は、すべてのトランスポートパケットに

TP_extra_header を付加し、ソースパケットを作る。

・Arrival_time_stamp は、トランスポートパケットの第1バイト目が T-STD 201 とソースパケットタイザ 204 の両方へ到着する時刻を表す。

Arrival_time_stamp(k) は、等式(1)で示されるように、

- 5 Arrival_time_clock(k) のサンプル値であり、ここで、k はトランスポートパケットの第1バイト目を示す。

$$\text{time_stamp}(k) = \text{arrival_time_clock}(k) \% 2^{30} \quad (1)$$

ライトバッファ (Write Buffer) 205 (図43の動画像記録再生装置1では、書き込み部32に内蔵されている) について説明する。

- 10 ・Rmax は、ソースパケットタイザ 204 からライトバッファ 205 へのソースパケットストリームの入力ビットレートである。入力トランスポートストリームの最大ビットレートを TS_recording_rate とすると、Rmax は次のように計算される。

$$R_{\max} = \text{TS_recording_rate} \times 192/188$$

- 15 Rud は、ライトバッファ 205 から DVR ドライブ (DVR drive) 206 (図43の動画像記録再生装置1では、書き込み部32に内蔵されている) への出力ビットレートである。

・ライトバッファ 205 が空でない時のバッファからのソースパケットストリームの出力ビットレートは Rud である。バッファが空である時、バッファからの

- 20 出力ビットレートはゼロである。

DVR ドライブ 206 は、T-STD 201 への各パケットの到着時刻に対応する ATS が付加された、ライトバッファ 205 からの各パケットを、ディスク (図43の記録媒体10に対応する) に記録する。

- 25 図7は、DVR MPEG-2 トランスポートストリームのプレーヤモデル (図43の動画像記録再生装置1に対応する) を示す。これは、再生プロセスを規定するための概念上のモデルである。DVR MPEG-2 トランスポートストリームは、このモデルに従っていなければならない。

リードバッファ (Read buffer) 2 2 2 (図 4 3 の動画像記録再生装置 1 では、読み出し部 1 1 に内蔵されている) について説明する。

- ・ Rud は、DVR ドライブ (DVR drive) 2 2 1 (図 4 3 の動画像記録再生装置 1 では、読み出し部 1 1 に内蔵されている) からリードバッファ 2 2 2 への入力ビットレートである。

- ・ リードバッファ 2 2 2 がフルでない時のバッファへのソースパケットストリームの入力ビットレートは Rud である。バッファがフルである時、バッファへの入力は止められる。

- ・ Rmax は、リードバッファ 2 2 2 からソースデパケッタイザ (source depacketizer) 2 2 3 (図 4 3 のソースデパケッタイザ 1 4 が対応する) へのソースパケットストリームの出力ビットレートである。

アライバルタイムクロックカウンタ (arrival time clock counter) 2 2 5 (図 4 3 の動画像記録再生装置 1 では、制御部 1 7 に内蔵されている) について説明する。

- ・ アライバルタイムクロックカウンタ 2 2 5 は、27MHz クリスタル発振器 (27MHzX-tal) 2 2 4 (図 4 3 の動画像記録再生装置 1 では、制御部 1 7 に内蔵されている) が発生する 27MHz の周波数のパルスをカウントするバイナリカウンタである。

- ・ 現在のソースパケットが AV ストリームファイルの最初のソースパケットであるか、または後述する SequenceInfo() の中で SPN_ATC_start が指すところのソースパケットである場合、そのパケットの arrival time stamp の値でアライバルタイムクロックカウンタ 2 2 5 のカウント値をリセットする。

- ・ Arrival_time_clock(i) は、時刻 t(i) におけるアライバルタイムクロックカウンタ 2 2 5 のカウント値である。

- 25 MPEG-2 トランスポートストリームの出力タイミングについて説明する。

- ・ 現在のソースパケットの arrival_time_stamp が arrival_time_clock(i) の LSB 30 ビットの値と等しい時、そのソースパケットのトランスポートパケット

は、バッファから引き抜かれる。

次に、AV ストリームファイルの再生情報を管理するデータベースフォーマットについて説明する。

図 8 は、Clip Information file のシンタクスを示す。Clip Information
5 file は、SequenceInfo(), ProgramInfo(), CPI() を持つ。

SequenceInfo_start_address は、zzzzz.clpi ファイルの先頭のバイトからの
の相対バイト数を単位として、SequenceInfo() の先頭アドレスを示す。相対バ
イト数はゼロからカウントされる。

ProgramInfo_Start_address は、zzzzz.clpi ファイルの先頭のバイトからの
10 相対バイト数を単位として、ProgramInfo() の先頭アドレスを示す。相対バ
イト数はゼロからカウントされる。

CPI_Start_address は、zzzzz.clpi ファイルの先頭のバイトからの相対バ
イト数を単位として、CPI() の先頭アドレスを示す。相対バイト数はゼロからカウ
ントされる。

15 その他のシンタクスフィールドは、本発明の実施の形態を説明するために必要
ないので、説明を省略する。

SequenceInfo() は、Clip AV stream 中の ATC-sequence と STC-sequence
の情報を定義する。

ATC-sequence について説明する。AV ストリームファイルを構成する各ソース
20 パケットの arrival time stamp (ATS) に基づいて作られる時間軸を、アライ
バルタイムベースと呼び、そのクロックを、ATC (Arrival Time Clock) と呼ぶ。
そして、ATC の不連続点 (アライバルタイムベースの不連続点) を含まないソー
スパケット列を、ATC-sequence と呼ぶ。

図 9 は、ATC-sequence について説明する図である。入力トランスポートスト
25 リームを Clip AV ストリームファイルとして新しく記録する時、その Clip は
ATC の不連続点を含んではならず、ただ 1 つの ATC-sequence を持つ。ATC の不
連続点は、編集等によって Clip AV ストリームファイルのストリームデータを

部分的に消去した場合にだけ作られることを想定している。これについての詳細は後述する。

AV ストリームファイルの中で、新しい ATC が開始するアドレス、すなわち、ATC-sequence のスタートアドレスを、SequenceInfo() にストアする。このアドレスは、SPN_ATC_start により示される。

AV ストリームファイルの中にある最後の ATC-sequence 以外の ATC-sequence は、その SPN_ATC_start で指されるソースパケットから開始し、その次の SPN_ATC_start で指されるソースパケットの直前のソースパケットで終了する。最後の ATC-sequence は、その SPN_ATC_start で指されるソースパケットから開始し、AV ストリームファイルの最後のソースパケットで終了する。

図 10 は、ATC の不連続点と ATC-sequence の関係を説明する図である。この例の場合、Clip AV ストリームファイルは、2 個の ATC 不連続点を持ち、3 個の ATC-sequence を持つ。

STC-sequence について説明する。STC (System Time Clock) の定義は、MPEG-2 で規定されている定義に従う。すなわち、これは、トランスポートストリームの中の PCR (Program Clock Reference) に基づいて作られる時間軸であるシステムタイムベースのクロックである。STC の値は 90kHz 精度、33 ビット長のバイナリーカウンタのカウント値で表される。

図 11 は、連続な STC 区間について説明する図である。ここで横軸は、Arrival Time Clock (またはアライバルタイムベース) であり、縦軸は STC (またはシステムタイムベース) である。Case-1 の場合、STC は単調増加しており、その区間の STC は連続である。Case-2 の場合、33 ビットの STC が途中でラップアラウンドしている。STC のラップアラウンド点は STC の不連続ではない。ラップアラウンドしても STC は連続である。

STC の不連続は、放送局が伝送系を切り替えた場合、記録側が記録するチャンネルを切り替えた場合、ユーザが編集操作を行った場合などに発生する。

STC の不連続点 (システムタイムベースの不連続点) を含まないソースパケッ

ト列を、STC-sequence と呼ぶ。なお、同じ STC_sequence の中で同じ STC の値は、決して現れない。そのために、Clip の最大時間長を、33 ビットの STC のラップアラウンド周期（約 26 時間）以下に制限している。

- AV ストリームファイルの中で、新しい STC が開始するアドレス、すなわち、
- 5 STC-sequence のスタートアドレスが、SequenceInfo() にストアされる。このアドレスは、SPN_STC_start により示される。

STC-sequence は、ATC-sequence の境界をまたぐことはない。

- AV ストリームファイルの中にある最後の STC-sequence 以外の STC-sequence は、その SPN_STC_start で指されるソースパケットから開始し、その次の
- 10 SPN_STC_start で指されるソースパケットの直前のソースパケットで終了する。最後の STC-sequence は、その SPN_STC_start で指されるソースパケットから開始し、AV ストリームファイルの最後のソースパケットで終了する。

- 図 1 2 は、STC の不連続点と STC-sequence の関係、および STC-sequence と ATC-sequence の関係を説明する図である。この例の場合、Clip AV ストリーム
- 15 ファイルは、3 個の STC を持ち、3 個の STC-sequence を持つ。1 つの STC-sequence が、ATC-sequence の境界をまたぐことはない。

- AV ストリームが STC の不連続点を持つ場合、その AV ストリームファイルの中で同じ値の PTS が現れるかもしれない。そのため、AV ストリーム上のある時刻を PTS ベースで指す場合、アクセスポイントの PTS だけではそのポイントを特
- 20 定するためには不十分である。PTS に加えて、その PTS を含むところの STC-sequence のインデックスが必要である。そのインデックスを STC-id と呼ぶ。

図 1 3 は、SequenceInfo() のシンタックスを示す。

length は、この length フィールドの直後のバイトから SequenceInfo() の最後のバイトまでのバイト数を示す。

- 25 num_of_ATC_sequences は、AV ストリームファイルの中にある ATC-sequence の数を示す。

SPN_ATC_start[atc_id] は、AV ストリームファイル上で atc_id によって指さ

れる ATC-sequence が開始するアドレスを示す。SPN_ATC_start[atc_id]は、ソースパケット番号を単位とする大きさであり、AV ストリームファイルの最初のソースパケットからゼロを初期値としてカウントされる。

SequenceInfo() の中の最初の SPN_ATC_start[0]は、ゼロである。また、

- 5 SequenceInfo() の中でエントリーされる SPN_ATC_start[atc_id]の値は、昇順に並んでいる。すなわち、SequenceInfo() の中でエントリーされる SPN_ATC_start[atc_id]は、次の条件を満たす。

SPN_ATC_start[0] = 0

0 < atc_id < num_of_ATC_sequences なる atc_id について、

- 10 SPN_ATC_start[atc_id - 1] < SPN_ATC_start[atc_id]

num_of_STC_sequences[atc_id]は、atc_id によって指される ATC-sequence 上にある STC-sequence の数を示す。

offset_STC_id[atc_id]は、atc_id によって指される ATC-sequence 上にある最初の STC-sequence に対する stc_id のオフセット値を示す。AV ストリーム

- 15 ファイルを新たに記録する時、offset_STC_id[atc_id]は、ゼロである。

atc_id によって指される ATC-sequence 上にある STC-sequence に対応する stc_id の値は、シンタクス中の stc_id の for-loop によって記述される順番によって定義され、その値は offset_STC_id[atc_id]から開始する。

SequenceInfo() の中で定義される連続する 2 個の ATC-sequence について、

- 20 前側の ATC-sequence 上にある最後の STC-sequence に対する stc_id とそれに続く ATC-sequence 上にある最初の STC-sequence に対する stc_id は、同じ値でも良い。もし、これら 2 個の stc_id が同じ値の場合、それらの値で参照される 2 個の STC-sequence の中で同じ STC の値が現れることはない。

- SequenceInfo() の中でエントリーされる stc_id の値は、昇順に並ばなければならない。offset_STC_id[atc_id]は、この制限を満たすように値がセットされる。
- 25

PCR_PID[atc_id][stc_id]は、atc_id によって指される ATC-sequence 上に

あるところの stc_id によって指される STC-sequence に有効な PCR を持つトランスポートパケットの PID の値である。

- SPN_STC_start[atc_id][stc_id] は、atc_id によって指される ATC-sequence 上にあるところの stc_id によって指される STC-sequence が、AV ストリームファイル上で開始するアドレスを示す。

SPN_STC_start[atc_id][stc_id] は、ソースパケット番号を単位とする大きさであり、AV ストリームファイルの最初のソースパケットからゼロを初期値としてカウントされる。

- SequenceInfo() の中でエンタリーされる SPN_STC_start[atc_id][stc_id] の値は、昇順に並んでいる。atc_id によって指される ATC-sequence 上にある最初の SPN_STC_start[atc_id][stc_id] は、SPN_ATC_start[atc_id] 以上の値である。すなわち、次の条件を満たす。

$$\text{SPN_ATC_start[atc_id]} \leq \text{SPN_STC_start[atc_id][0]}$$

- presentation_start_time[atc_id][stc_id] は、atc_id によって指される ATC-sequence 上にある stc_id によって指される STC-sequence 上にある AV ストリームデータのプレゼンテーション・スタート・タイムを示す。これは、その STC-sequence の STC から導かれる 45 kHz を単位とするプレゼンテーション・タイムの値である。

- presentation_end_time[atc_id][stc_id] は、atc_id によって指される ATC-sequence 上にある stc_id によって指される STC-sequence 上にある AV ストリームデータのプレゼンテーション・エンド・タイムを示す。これは、その STC-sequence の STC から導かれる 45 kHz を単位とするプレゼンテーション・タイムの値である。

- 次に、ProgramInfo() について説明する。プログラムは、エレメンタリストリームの集まりであり、これらのストリームの同期再生のために、ただ 1 つのシステムタイムベースを共有するものである。

再生装置（後述する図 4 3 の動画像記録再生装置 1）にとって、AV ストリー

- ムのデコードに先だち、その AV ストリームの内容がわかることは有用である。
- この内容とは、例えば、ビデオやオーディオのエレメンタリーストリームを伝送するトランスポートパケットの PID の値や、ビデオやオーディオのコンポーネント種類（例えば、HDTV のビデオと MPEG-2 AAC のオーディオストリームなど）などの情報である。

- この情報は AV ストリームを参照するところの PlayList の内容をユーザーに説明するところのメニュー画面を作成するのに有用であるし、また、AV ストリームのデコードに先だって、再生装置の AV デコーダ 16（後述する図 4 3）およびデマルチプレクサ 15（後述する図 4 3）の初期状態をセットするために役立つ。この理由のために、Clip Information file は、プログラムの内容を説明するための ProgramInfo を持つ。

- MPEG2 トランスポートストリームをストアしている AV ストリームファイルは、ファイルの中でプログラム内容が変化するかもしれない。例えば、ビデオエレメンタリーストリームを伝送するところのトランスポートパケットの PID が変化した
- したり、ビデオストリームのコンポーネント種類が SDTV から HDTV に変化する
- などである。ProgramInfo は、AV ストリームファイルの中でのプログラム内容の変化点の情報をストアする。

- AV ストリームファイルの中で本フォーマットが規定するプログラム内容が一定であるソースパケット列を、program-sequence と呼ぶ。
- AV ストリームファイルの中で、新しい program-sequence が開始するアドレスを ProgramInfo() にストアする。このアドレスは、SPN_program_sequence_start により示される。

- AV ストリームファイルの中にある最後の program-sequence 以外の program-sequence は、その SPN_program_sequence_start で指されるソースパケットから開始し、その次の SPN_program_sequence_start で指されるソースパケットの直前のソースパケットで終了する。最後の program-sequence は、その SPN_program_sequence_start で指されるソースパケットから開始し、AV スト

リームファイルの最後のソースパケットで終了する。

図 1 4 は、program-sequence を説明する図である。この例の場合、Clip AV ストリームファイルは 3 個の program-sequence を持つ。

program-sequence は、ATC-sequence の境界および STC-sequence の境界をまたいでも良い。

図 1 5 は、ProgramInfo() のシンタクスを示す。

length は、この length フィールドの直後のバイトから ProgramInfo() の最後のバイトまでのバイト数を示す。

num_of_program_sequences は、AV ストリームファイルの中にある program-sequence の数を示す。

SPN_program_sequence_start は、AV ストリームファイル上で program-sequence が開始するアドレスを示す。SPN_program_sequence_start は、ソースパケット番号を単位とする大きさであり、AV ストリームファイルの最初のソースパケットから、ゼロを初期値としてカウントされる。ProgramInfo() の中でエンタリーされる SPN_program_sequence_start の値は、昇順に並んでいる。

SPN_program_sequence_start は、その program-sequence に対する最初の PMT を持つソースパケットを指していることを前提とする。

SPN_program_sequence_start は、データを記録する記録機（図 4 3 の動画像記録再生装置 1 が対応する）がトランスポートストリーム中の PSI/SI を解析することによって作られる。記録機（例えば、図 4 3 のビデオ解析部 2 4 または多重化ストリーム解析部 2 6）が PSI/SI を解析し、その変化を検出するまでの遅延時間が必要なために、SPN_program_sequence_start は、実際の PSI/SI の変化点から所定の時間以内にあるソースパケットを指しても良い。

program_map_PID は、その program-sequence に適用できる PMT (program map table) を持つトランスポートパケットの PID の値である。

num_of_streams_in_ps は、その program-sequence の中で定義されるエレメンタリーストリームの数を示す。

num_of_groups は、その program-sequence の中で定義されるエレメンタリーストリームのグループの数を示す。num_of_groups は、1 以上の値である。トランスポートストリームの PSI/SI がエレメンタリーストリームのグループ情報を持つ場合、num_of_groups は、1 以上の値をとることを想定している。それ

- 5 ぞれのグループは、マルチ・ビュー・プログラム中の 1 つのビューを構成する。

stream_PID は、その program-sequence の program_map_PID が参照するところの PMT の中で定義されているエレメンタリーストリームに対する PID の値を示す。

- StreamCodingInfo() は、前記 stream_PID で指されるエレメンタリーストリームの情報を示す。詳細は後述する。

num_of_streams_in_group は、エレメンタリーストリームのグループが持つエレメンタリーストリームの数を示す。

- stream_index は、前記エレメンタリーストリームのグループが持つエレメンタリーストリームに対応するところの、シンタクス中の for-loop で定義される
- 15 stream_index の値を示す。

図 1 6 は、StreamCodingInfo() のシンタクスを示す。

length は、この length フィールドの直後のバイトから StreamCodingInfo() の最後のバイトまでのバイト数を示す。

- stream_coding_type は、この StreamCodingInfo() に対応する stream_PID
- 20 で指されるエレメンタリーストリームの符号化タイプを示す。値の意味を図 1 7 に示す。

video_format は、この StreamCodingInfo() に対応する stream_PID で指されるビデオストリームのビデオフォーマットを示す。値の意味を図 1 8 に示す。

- frame_rate は、この StreamCodingInfo() に対応する stream_PID で指される
- 25 ビデオストリームのフレームレートを示す。値の意味を図 1 9 に示す。

display_aspect_ratio は、この StreamCodingInfo() に対応する stream_PID で指されるビデオストリームのディスプレイ・アスペクト・レシオを示す。値の

num_of_groups は、その program-sequence の中で定義されるエレメンタリーストリームのグループの数を示す。num_of_groups は、1 以上の値である。トランスポートストリームの PSI/SI がエレメンタリーストリームのグループ情報を持つ場合、num_of_groups は、1 以上の値をとることを想定している。それ

5 ぞれのグループは、マルチ・ビュー・プログラム中の1つのビューを構成する。

stream_PID は、その program-sequence の program_map_PID が参照するところの PMT の中で定義されているエレメンタリーストリームに対する PID の値を示す。

StreamCodingInfo() は、前記 stream_PID で指されるエレメンタリーストリ
10 ムの情報を示す。詳細は後述する。

num_of_streams_in_group は、エレメンタリーストリームのグループが持つエレメンタリーストリームの数を示す。

stream_index は、前記エレメンタリーストリームのグループが持つエレメンタリーストリームに対応するところの、シンタクス中の for-loop で定義される

15 stream_index の値を示す。

図 16 は、StreamCodingInfo() のシンタクスを示す。

length は、この length フィールドの直後のバイトから StreamCodingInfo() の最後のバイトまでのバイト数を示す。

stream_coding_type は、この StreamCodingInfo() に対応する stream_PID
20 で指されるエレメンタリーストリームの符号化タイプを示す。値の意味を図 17
に示す。

video_format は、この StreamCodingInfo() に対応する stream_PID で指されるビデオストリームのビデオフォーマットを示す。値の意味を図 18 に示す。

frame_rate は、この StreamCodingInfo() に対応する stream_PID で指される

25 ビデオストリームのフレームレートを示す。値の意味を図 19 に示す。

`display_aspect_ratio` は、この `StreamCodingInfo()` に対応する `stream_PID` で指されるビデオストリームのディスプレイ・アスペクト・レシオを示す。値の

意味を図 20 に示す。

`cc_flag` は、この `StreamCodingInfo()` に対応する `stream_PID` で指されるビデオストリームの中でクロズド・キャプション(closed caption data)信号が符号化されているかを示すフラグである。

- 5 `original_video_format_flag` は、この `StreamCodingInfo()` の中に `original_video_format` と `original_display_aspect_ratio` が存在するかを示すフラグである。

`original_video_format` は、この `StreamCodingInfo()` に対応する `stream_PID` で指されるビデオストリームが符号化される前のオリジナルのビデオ

- 10 オフフォーマットである。値の意味は、前記の `video_format` と同じである。

`original_display_aspect_ratio` は、この `StreamCodingInfo()` に対応する `stream_PID` で指されるビデオストリームが符号化される前のオリジナルのディスプレイ・アスペクト・レシオである。値の意味は、前記の `display_aspect_ratio` と同じである。

- 15 ビデオストリームと共にマルチメディアデータストリーム (BML ストリーム、字幕など) が多重化されているトランスポートストリームをトランス・コーディングする場合において、ビデオストリームは再エンコードされることによって、そのビデオフォーマットが変化する (例えば、1080i から 480i へ変化する) が、マルチメディアデータストリームはオリジナルのストリームを保つ場合を考える。

- 20 この時、新しいビデオストリームとマルチメディアデータストリームの間に情報のミスマッチが生じる場合がある。例えば、マルチメディアデータストリームの表示に関するパラメータは、オリジナルのビデオストリームのビデオフォーマットを想定して決められているにもかかわらず、ビデオストリームの再エンコードによって、そのビデオフォーマットが変化した場合である。

- 25 このような場合、`original_video_format` と `original_display_aspect_ratio` に、オリジナルのビデオストリームに関する情報を保存する。再生機は、前記の新しいビデオストリームとマルチメディアデ

ータストリームから次のようにして、表示画像をつくる。

- ビデオストリームは、`original_video_format` と
`original_display_aspect_ratio` で示されるビデオフォーマットにアップ・サン
プリングされる。そのアップ・サンプリングされた画像とマルチメディアデー
5 ストリームが合成されて、正しい表示画像をつくる。

`audio_presentation_type` は、この `StreamCodingInfo()` に対応する
`stream_PID` で指されるオーディオストリームのプレゼンテーション・タイプを
示す。値の意味を図 21 に示す。

- `sampling_frequency` は、この `StreamCodingInfo()` に対応する `stream_PID`
10 で指されるオーディオストリームのサンプリング周波数を示す。値の意味を図 2
2 に示す。

次に、`CPI()` について説明する。`CPI` (Characteristic Point Information)
は、AV ストリームの中の再生時間情報とそのファイルの中のアドレスとを関連
づけるためにある。

- 15 `CPI` には 2 個のタイプがあり、それらは `EP_map` と `TU_map` である。`CPI()` の中
の `CPI_type` が `EP_map type` の場合、その `CPI()` は `EP_map` を含む。また、
`CPI()` の中の `CPI_type` が `TU_map type` の場合、その `CPI()` は `TU_map` を含む。

1 個の AV ストリームファイルは、1 個の `EP_map` または 1 個の `TU_map` を持つ。

- `EP_map` は、エントリーポイント (EP) データのリストであり、それはエレメン
20 タリーストリームおよびトランスポートストリームから抽出されたものである。
これは、AV ストリームの中でデコードを開始すべきエントリーポイントの場所
を見つけるためのアドレス情報を持つ。1 つの EP データは、プレゼンテーシ
ョンタイムスタンプ (PTS) と、その PTS に対応するアクセスユニットの AV ス
トリームの中のデータアドレスの対で構成される。

- 25 `EP_map` は、主に 2 つの目的のために使用される。第 1 に、`PlayList` の中でプ
レゼンテーションタイムスタンプによって参照されるアクセスユニットの AV ス
トリームの中のデータアドレスを見つけるために使用される。第 2 に、ファース

トフォワード再生やファーストリバース再生のために使用される。記録装置が、入力 AV ストリームを記録する場合、そのストリームのシンタクスを解析することができるとき、EP_map が作成され、ディスクに記録される。

- 5 TU_map は、デジタルインタフェースを通して入力されるトランスポートパケットの到着時刻に基づいたタイムユニット (TU) データのリストを持つ。これは、到着時刻ベースの時間と AV ストリームの中のデータアドレスとの関係を与える。記録装置が、入力 AV ストリームを記録する場合、そのストリームのシンタクスを解析することができないとき、TU_map が作成され、ディスクに記録される。

- 10 図 2 3 は CPI () のシンタクスを示す。

length は、この length フィールドの直後のバイトから CPI () の最後のバイトまでのバイト数を示す。

CPI_type は、1 ビットのフラグであり、Clip の CPI のタイプを表す。

- EP_map は、AV ストリームファイルの中にある 1 つのビデオストリームに対して、次に示すデータを持つ。
- 15

(1) stream_PID: そのビデオストリームを伝送するトランスポートパケットの PID を示す。

(2) num_EP_entries: そのビデオストリームに対するエントリーポイントの数。

- EP_map は、num_EP_entries の数の PTS_EP_start と SPN_EP_start のペアのデータを持つ。
- 20

(3) PTS_EP_start: そのビデオストリームの中で、シーケンスヘッダから始まるアクセスユニットの PTS を示す。

- (4) SPN_EP_start: 前記 PTS_EP_start により参照されるアクセスユニットの第 1 バイト目を含むソースパケットの AV ストリームファイルの中でのアドレスを示す。SPN_EP_start はソースパケット番号を単位とする大きさであり、AV ストリームファイルの最初のソースパケットから、ゼロを初期値としてカウントされる。
- 25

AV ストリームファイルの中に複数のビデオストリームが存在する場合、EP_map は各ビデオストリームに対して、前記のデータを持つことができる。

図 2 4 は、EP_map の例を示す。ここでは、Clip AV stream の中に、stream_PID=x のビデオストリームがあり、k 個のエントリポイントがある

- 5 (num_EP_entries=k)。SPN_EP_start で指されるソースパケットの例を図に示す。そのソースパケットの中のトランスポートパケットの TP_header に続くペイロードは、PES パケットヘッダから開始する。それに続いて、シーケンスヘッダ (SQH) があり、それに続いて GOP ヘッダ (GOPH) があり、それに続いて I-ピクチャヘッダ (I-PICH) がある。このシーケンスヘッダから始まるアクセスユニットの PTS は、PES パケットヘッダの中に符号化されている。
- 10

次に、TU_map について説明する。

図 2 5 は、AV ストリームを新しく Clip として記録する時にできる TU_map について説明する図である。1 つの ATC-sequence の中にあるソースパケットのアライバルタイムに基づいて作られる時間軸を所定の時間単位で分割する。この時

- 15 間単位を time-unit と呼ぶ。

各々の time_unit の中に入るところの最初の完全な形のソースパケットの AV ストリームファイル上でのアドレスを TU_map にストアする。これらのアドレスを SPN_time_unit_start と呼ぶ。ATC-sequence の上の時刻は、TU_start_time に基づいて定義される。これについては SPN_time_unit_start のセマンティク

- 20 スで後述する。

図 2 6 は、TU_map のシンタクスを説明する図である。

time_unit_size は、1 つの time_unit の大きさを与えるものであり、それは 27MHz 精度のアライバルタイムクロックから導き出される 45kHz クロックを単位とする大きさである。

- 25 シンタクス中の atc_id の for-loop で使われている num_of_ATC_sequences の値は、SequenceInfo() の中で定義されている。

offset_arrival_time[atc_id] は、atc_id で指される ATC-sequence の中の

最初の完全な time-unit に対するオフセットの時間である。これは、27MHz 精度のアライバルタイムクロックから導き出される 45kHz クロックを単位とする大きさである。

- AV ストリームを新しく Clip として記録した時、その AV ストリームファイル
- 5 はただ 1 つの ATC-sequence を持ち、offset_arrival_time[atc_id] はゼロである。

複数の offset_arrival_time[atc_id] が TU_map にエンタリーされる場合は、次の条件式が満たされる。

- $$\text{offset_arrival_time}[0] = 0$$
- 10 $0 < \text{atc_id} < \text{num_of_ATC_sequences}$ なる atc_id について、
- $$\text{offset_arrival_time}[\text{atc_id}]$$
- $$> \text{offset_arrival_time}[\text{atc_id}-1] + \text{time_unit}$$
- $$* \text{num_of_time_unit_entries}[\text{atc_id}-1]$$
- num_of_time_unit_entries[atc_id] は、atc_id で指される ATC-sequence
- 15 の中に含まれる time_unit のエンタリー数を示す。

SPN_time_unit_start[atc_id][i] は、atc_id で指される ATC-sequence 中の i 番目の time_unit の開始するアドレスである。これはソースパケット番号を単位とし、AV ストリームファイルの最初のソースパケットからゼロを初期値としてカウントされる。

- 20 現在の time_unit に入るソースパケットが何もない場合、現在の time_unit に対する SPN_time_unit_start の値は、その 1 つ前の SPN_time_unit_start の値と等しい。

TU_map 中の SPN_time_unit_start の値のエンタリーは、昇順にならなければならない。

- 25 atc_id で指される ATC-sequence 中の i 番目の time_unit の開始時刻は、次式で定義される TU_start_time[atc_id][i] である。

$$\text{TU_start_time}[\text{atc_id}][i] = \text{offset_arrival_time}[\text{atc_id}] + i *$$

time_unit_size . . . (2)

図 27 は、PlayList file のシンタクスを示す。PlayList file は、
PlayList() を持つ。

- 5 PlayList_start_address は、PlayList ファイルの先頭のバイトからの相対
 バイト数を単位として、PlayList() の先頭アドレスを示す。相対バイト数はゼロ
 からカウントされる。

その他のシンタクスフィールドは、本発明の実施の形態を説明するために必要
ないので、説明を省略する。

図 28 は、PlayList() のシンタクスを示す。

- 10 length は、この length フィールドの直後のバイトから PlayList() の最後の
 バイトまでのバイト数を示す。

CPI_type: 1 ビットのフラグであり、PlayItem() が使用する Clip の
CPI_type の値を示す。CPI_type は、Clip Information file の CPI_type で定
義される。

- 15 number_of_PlayItems は、PlayList() の中にある PlayItem() の数を示す。

シンタクス中の PlayItem_id の for-loop の中で、PlayItem() の現れる順番
によって、その PlayItem() に対する PlayItem_id の値が決る。PlayItem_id は、
0 から開始する。

- 20 その他のシンタクスフィールドは、本発明の実施の形態を説明するために必要
 ないので、説明を省略する。

次に、PlayItem について説明する。1 個の PlayItem は、基本的に次のデー
タを含む。

(1) PlayItem が指す Clip のファイル名を指定するための
Clip_information_file_name。

- 25 (2) その Clip の再生区間を特定するための IN_time と OUT_time のペア。

(3) PlayList の中で連続する 2 個の PlayItem について、前側の PlayItem と現
在の PlayItem との接続の状態を示すところの connection_condition。

図 2 9 は、CPI_type が EP_map の PlayList (これを EP_map type の PlayList と呼ぶ) を説明する図である。EP_map type の PlayList の場合、PlayItem の IN_time と OUT_time は、PTS ベースの時間を示す。その IN_time と OUT_time は、同じ STC-sequence 上の時刻を指す。その STC-sequence を示すために、ref_to_STC_id を用いる。その IN_time と OUT_time は、その STC-sequence に対して定義される presentation_start_time と presentation_end_time (これらの情報は SequenceInfo の中にある) で示される再生区間の中の時間を指す。

図 3 0 は、CPI_type が TU_map の PlayList (これを TU_map type の PlayList と呼ぶ) を説明する図である。TU_map type の PlayList の場合、PlayItem の IN_time と OUT_time は、アライバルタイムベースの時間を指す。その IN_time と OUT_time は、同じ ATC-sequence 上の時刻を指す。

図 3 1 は、EP_map type の PlayList の時間情報と AV ストリームファイルの中のアドレス情報との関係を説明する図である。PlayList の時間情報は、AV ストリームファイルの中のピクチャやオーディオフレームの PTS 情報である。そして、Clip Information file の EP_map と SequenceInfo が、AV ストリームの中の時間情報とそのファイルの中のアドレスとを関連づける。

図 3 2 は、TU_map type の PlayList の時間情報と AV ストリームファイルの中のアドレス情報との関係を説明する図である。PlayList の時間情報は、AV ストリームファイルの中のアライバル・タイム情報である。そして、Clip Information file の TU_map が、AV ストリームの中の時間情報とそのファイルの中のアドレスとを関連づける。

図 3 3 は、PlayItem() のシンタックスを示す。

length は、この length フィールドの直後のバイトから PlayItem() の最後のバイトまでのバイト数を示す。

Clip_Information_file_name は、PlayItem が参照する Clip Information file のファイル名を示す。

connection_condition は、先行する PlayItem と現在の PlayItem とがシームレスに接続されているかどうかの情報を示す。

ref_to_STC_id は、PlayItem が参照する Clip の STC-sequence の stc-id を示す。stc-id の値は、SequenceInfo の中で定義されている。

5 IN_time は、PlayItem の再生開始時刻をストアする。

OUT_time は、PlayItem の再生終了時刻をストアする。

Bridge_Clip_Information_file_name は、先行する PlayItem と現在の PlayItem とがシームレスに接続されている場合の再生の補助情報である。

次に、PlayList の編集動作のコンセプトについて説明する。以下の処理は、

10 ユーザからの操作に基づいて、例えば、後述する図 4 3 の制御部 1 7 により実行される。

図 3 4 は、AV ストリームが新しい Clip として記録される時の Clip と PlayList の関係のコンセプトを説明する図である。AV ストリームが新しい Clip として記録される場合、その Clip 全体の再生可能範囲を参照する Real

15 PlayList が作られる。

図 3 5 は、Virtual PlayList の作成のコンセプトについて説明する図である。ユーザが Real PlayList の再生範囲の中から、IN-time と OUT-time を指定することによって、見たい再生区間の PlayItem を作り、Virtual PlayList をつくる。

20 図 3 6 は、Real PlayList の再生区間の一部分を消去したときの Clip と PlayList の関係のコンセプトを説明する図である。必要な Clip AV ストリームの再生部分だけを参照するように、Real PlayList の PlayItem を変更する。そして、Clip AV ストリームの不必要なストリーム部分を消去する。図 3 6 に示すように、Clip AV ストリームの中央部のデータを消去しても、Clip AV ストリー

25 ムファイルは分割されないで、1つのファイルである。1つの Clip AV ストリームのデータを部分的に消去しても、残ったデータ部分は1つの Clip AV ストリームにまとめられる。

Real PlayList が変更されて、それが参照する Clip のストリーム部分が消去された時、それと同じ Clip を使用している Virtual PlayList が参照する Clip がなくなって、問題が起きるかもしれない。そのようなことがないように、ユーザインターフェースは、次に示す対策をとるべきである。

- 5 その“消去”の操作に対して、ユーザに「その Real PlayList が参照している Clip のストリーム部分を参照している Virtual PlayList が存在し、もし、その Real PlayList が消去されると、その Virtual PlayList もまた消去されることになるが、それで良いか？」と確認、警告する。または、前記 Virtual PlayList を消去する代わりに、Real PlayList に対して次に示す“ミニマイズ (Minimize)”の操作をする。

図 3 7 は、ミニマイズの編集をしたときの Clip と Real PlayList, Virtual PlayList の関係のコンセプトを説明する図である。ミニマイズ編集は、Real PlayList の PlayItem を、Virtual PlayList に必要な Clip のストリーム部分だけを参照するように変更する。そして、Virtual PlayList にとって不必要な

- 15 Clip のストリーム部分を消去する。

図 3 7 に示すように、Clip AV ストリームの中央部のデータを消去しても、Clip AV ストリームファイルは分割されないで、1つのファイルである。1つの Clip AV ストリームのデータを部分的に消去しても、残ったデータ部分は1つの Clip AV ストリームにまとめられる。

- 20 次に、前記のコンセプトに基づいて、Clip AV ストリームのデータを部分的に消去する場合の Clip Information file の変化について説明する。

- 前述したように、AV ストリームを Clip ファイルとして新たに記録する時、その Clip は ATC の不連続点を含まず、ただ1つの ATC-sequence を持つ。そして、ATC の不連続点は、編集等によって Clip AV ストリームファイルのストリームデータ
- 25 データを部分的に消去した場合にだけ、作られることを想定している。すなわち、図 3 6 や図 3 7 に示すように、1つの Clip AV ストリームのデータを部分的に消去して、残ったデータ部分が1つの Clip AV ストリームにまとめられた時、

その Clip は ATC の不連続点を持ち、複数の ATC-sequence を持つ。例えば、図 38 において、編集前の Clip は ATC の不連続点を含まず、ただ 1 つの ATC-sequence を持つとする。そして図に示すように、Clip AV ストリームの中央部のデータを消去した場合、編集後の Clip は、2 個の ATC-sequence を持つ。

- 5 図 39 は、1 つの Clip AV ストリームのデータを部分的に消去した時の ATC-sequence, STC-sequence および program-sequence の関係を説明する図である。編集前の Clip は、ただ 1 つの ATC-sequence と 1 つの STC-sequence と 1 つの program-sequence を持つとする。すなわち、この Clip の中では、program-sequence の内容が変化しないとする。この時、図に影で示す部分の AV
- 10 ストリームデータを消去したとする。編集の結果、Clip は 3 個の ATC-sequence と 3 個の STC-sequence を持つ、一方、program-sequence は 1 個のままである。この program-sequence は、ATC-sequence の境界と STC-sequence の境界をまたいでいる。

次に、前記のように Clip AV ストリームのデータが部分的に消去される時の、

- 15 Clip と PlayList の関係について説明する。

- 図 40 は、CPI が EP_map である Clip AV ストリームの一部分を消去した時の Clip と PlayList の関係を説明する図である。編集前の Clip は 1 個の ATC-sequence と 3 個の STC-sequence を持つとする。この ATC-sequence についての offset_STC_id[0] はゼロである。そして、Clip の中の stc_id=1 である
- 20 STC-sequence は、PlayItem2 と PlayItem3 に使われているとする。今、図に示すように stc_id=1 である STC-sequence の AV ストリームデータについて、PlayItem2 と PlayItem3 に使われていない部分の AV ストリームデータを消去したとする。

- 編集後の Clip は 2 個の ATC-sequence を持ち、stc_id=1 であった STC-sequence は 2 個の STC-sequence に分かれる。1 番目の ATC-sequence についての offset_STC_id[0] はゼロにセットされ、2 番目の ATC-sequence についての offset_STC_id[1] は 1 にセットされる。すなわち、1 番目の ATC-sequence
- 25

上にある最後の STC-sequence の stc_id と 2 番目の ATC-sequence 上にある最初の STC-sequence の stc_id は、同じ値で 1 になる。

これにより、編集後の Virtual PlayList の PlayItem3 と PlayItem4 の ref_to_STC_id の値を変更する必要がある。Clip AV ストリームファイルの部分
5 的なデータを消去する時に、その消去部分を使用していない Virtual PlayList については何も変更しなくても良い。

このように、Clip AV ストリームの中に ATC の不連続点を作ることができるので、Clip AV ストリームの中間(middle)部分のストリームデータを消去した場合に、Clip ファイルを 2 個に分割する必要がある。さらに、ATC シーケンス毎
10 に、その上にある最初の STC シーケンスの STC-id に対する offset_STC_id を用いることにより、Clip AV ストリームファイルの部分的なデータを消去する時に、その消去部分を使用していない Virtual PlayList については何も変更しなくて良い。

この効果についての理解を助けるために、図 4 1 は Clip の中に ATC の不連続
15 を許さない場合において、Clip AV ストリームの一部分を消去した時に、Clip ファイルが二つに分かれる場合を説明する図であり、また、その時の Clip と PlayList の関係を説明する図である。

図 4 0 と同様にして、編集前の Clip は 1 個の ATC-sequence と 3 個の STC-sequence を持つとする。この ATC-sequence についての offset_STC_id[0]はゼロ
20 である。そして、Clip の中の stc=1 である STC-sequence は、PlayItem2 と PlayItem3 に使われているとする。今、図に示すように stc=1 である STC-sequence の AV ストリームデータについて、PlayItem2 と PlayItem3 に使われていない部分の AV ストリームデータを消去したとする。

Clip の中に ATC の不連続を許さない場合、編集後は Clip-A と Clip-B の 2 個
25 の Clip ファイルに分かれる。そのため、PlayItem3 と PlayItem4 が参照する Clip ファイルの名前を変更する必要がある。すなわち、Clip AV ストリームファイルの部分的なデータを消去する時に、その消去部分を使用していない

Virtual Playlist であっても、その内容を変更しなければならない場合がある。

Clip の中に ATC の不連続を許さない場合は、これを許す場合に比べると次の問題がある。

- (1) ディスク中の Clip ファイル数が多くなる問題。これによって、ディスクの再生開始時に全ての Clip ファイルを読み出し、再生装置（動画像記録再生装置 1）のメモリ（制御部 17 に内蔵されているメモリ）にストアする処理にかかる時間が増える問題がある。また、ディスク（記録媒体 10）中に記録可能なファイル数の上限をある所定の値に決めた時、編集等により Clip ファイル数が多くなり、その数が上限に達してしまい、ディスク中にまだ空き領域があるのに記録できなくなる問題が発生する。

(2) Clip AV ストリームファイルの部分的なデータを消去した時に、ディスク中にある Virtual Playlist の変更にかかる時間が大きい問題。

- 本発明は、これらの問題を解決する。すなわち、ディスクの再生開始時に全ての Clip ファイルを読み出し、再生装置のメモリにストアする処理にかかる時間を小さくできる。また、ディスク中に記録可能なファイル数の上限をより小さく設定できる。また、Clip AV ストリームファイルの部分的なデータを消去した時に、ディスク中にある Virtual Playlist の変更にかかる時間が小さくなる。

- 図 4 2 は、CPI が TU_map である Clip AV ストリームの一部分を消去した時の Clip と Playlist の関係を説明する図である。編集前の Clip は 1 個の ATC-sequence を持つ。この ATC-sequence についての offset_arrival_time[0] はゼロである。Virtual Playlist の PlayItem1, PlayItem2, PlayItem3 および PlayItem4 は、この ATC-sequence を参照しているとする。今、図に示すように ATC-sequence の AV ストリームデータについて、どの PlayItem にも使われていない AV ストリームデータを消去したとする。

- 編集後の Clip は 2 個の ATC-sequence を持つ。1 番目の ATC-sequence についての offset_arrival_time[0] はゼロにセットされ、2 番目の ATC-sequence についての offset_arrival_time[1] は値 X にセットされる。値 X は、OUT_time2

記録部 6 2 の AV エンコーダ 2 3 には、端子 2 1 から入力されたビデオ信号と、端子 2 2 から入力されたオーディオ信号が供給される。ビデオ信号はまた、ビデオ解析部 2 4 にも供給される。AV エンコーダ 2 3 とビデオ解析部 2 4 には、端子 2 1 から入力されたビデオ信号の代わりに、必要に応じて、AV デコーダ 1 6
5 が出力したビデオ信号が供給される。

AV エンコーダ 2 3 は、入力されたビデオ信号とオーディオ信号をエンコードし、エンコードしたビデオ信号 (V)、オーディオ信号 (A)、およびエンコードに対応するシステムデータ (S) を、マルチプレクサ 2 5 に出力する。

ビデオ解析部 2 4 は、入力されたビデオ信号を解析し、解析結果を制御部 1 7
10 に出力する。

端子 3 3 には、デジタルインタフェースまたはデジタルテレビチューナからのトランスポートストリームが入力され、スイッチ 2 7 を介して、デマルチプレクサ 1 5、またはさらにスイッチ 2 8 を介して、多重化ストリーム解析部 2 6、およびソースパケットタイザ 2 9 に供給される。多重化ストリーム解析部 2 6 とソース
15 パケットタイザ 2 9 にはまた、スイッチ 2 8 を介してマルチプレクサ 2 5 が出力した信号も、スイッチ 2 7 からの信号に代えて供給可能とされている。

多重化ストリーム解析部 2 6 は、入力された信号を解析し、解析結果を制御部 1 7 に出力する。ソースパケットタイザ 2 9 は、入力された信号をパケット化し、ECC 符号化部 3 0 に供給する。ECC 符号化部 3 0 には、制御部 1 7 が出力するデータ
20 ータベースも供給されている。

ECC 符号化部 3 0 は、入力に誤り訂正符号を付加し、符号化し、変調部 3 1 に出力する。変調部 3 1 は、ECC 符号化部 3 0 から入力されたデータを変調し、書き込み部 3 2 に出力する。書き込み部 3 2 は、変調部 3 1 から入力されたデータを記録媒体 1 0 に書き込む処理を実行する。

25 制御部 1 7 は、各種のデータを記憶する記憶部 1 7 A を有しており、上述したフォーマットを管理し、データの記録媒体 1 0 に対する記録または再生のために、各部を制御する。

よりも大きく、IN_time3 よりも小さい。すなわち、編集後に Virtual
Playlist の PlayItem3 と PlayItem4 の IN_time と OUT_time の値を変更する必
要がない。

Clip AV ストリームファイルの部分的なデータを消去する時に、その消去部分
5 を使用していない Virtual PlayList については何も変更しなくても良い。

TU_map type の PlayList を再生する場合、再生機は PlayItem の IN_time と ATC-sequence の offset_arrival_time の値を比較することにより、その IN_time と OUT_time が指すところの ATC-sequence を見つけることができる。例えば、図 4 2 の場合、PlayItem3 の IN_time3 は 2 番目の ATC-sequence の offset_arrival_time (=X) よりも大きいので、PlayItem3 の IN_time3 と OUT_time3 は、2 番目の ATC-sequence を指すことがわかる。

次に、DVR アプリケーション構造のデータを記録再生するシステムについて、図 4-3 の動画像記録再生装置 1 のブロック図を用いて説明する。

例えば、光ディスクにより構成される記録媒体 10 は、再生部 61 の読み出し部 11 により、そこに記録されている情報が読み出される。復調部 12 は、読み出し部 11 が記録媒体 10 から読み出したデータを復調し、ECC 復号部 13 に供給する。ECC 復号部 13 は、復調部 12 より供給されたデータを、AV ストリームとデータベースとに分離し、AV ストリームをソースデパケッタ 14 に供給し、データベースを制御部 17 に出力する。

20 ソースデパケッタイザ14は、入力されたAVストリームをデパケタイズし、デマルチプレクサ15に出力する。デマルチプレクサ15は、ソースデパケッタイザ14より供給されたデータをビデオ(V)、オーディオ(A)、およびシステム(S)の各データに分離し、AVデコーダ16とマルチプレクサ25に出力する。

25 AV デコーダ 1 6 は、入力されたビデオデータとオーディオデータを、システムデータに基づいてデコードし、ビデオ信号を端子 1 8 から、オーディオ信号を端子 1 9 から、それぞれ出力する。

制御部 17 にはまた、ドライブ 41 が接続されており、磁気ディスク 51、光ディスク 52、光磁気ディスク 53、または半導体メモリ 54 などがドライブされる。

なお、光ディスク 52 は、記録媒体 10 と兼用することも可能である。

- 5 次に記録時の基本的動作について、動画像記録再生装置 1 自身が、入力オーディオビデオ信号を符号化して記録する場合を例として説明する。

- 記録部 62 の端子 21 と端子 22 からは、それぞれビデオ信号とオーディオ信号が入力される。ビデオ信号は、ビデオ解析部 24 と AV エンコーダ 23 へ入力される。また、オーディオ信号もまた AV エンコーダ 23 へ入力される。AV エン
10 コーダ 23 は、入力ビデオ信号とオーディオ信号を符号化し、符号化ビデオストリーム(V)、符号化オーディオストリーム(A)、およびシステム情報(S)をマルチプレクサ 25 に出力する。

- 符号化ビデオストリーム(V)は、例えば MPEG2 ビデオストリームであり、符号化オーディオストリーム(A)は、例えば MPEG1 オーディオストリームやドルビー
15 AC3 (商標) オーディオストリーム等である。システム情報(S)は、ビデオオーディオの符号化情報(符号化ピクチャやオーディオフレームのバイトサイズ、ピクチャ符号化タイプ等)や AV 同期等の時間情報である。

- マルチプレクサ 25 は、入力ストリームを入力システム情報に基づいて多重化して、多重化ストリームを出力する。多重化ストリームは、例えば、MPEG2 トラ
20 ンスポートストリームや MPEG2 プログラムストリームである。多重化ストリームは、多重化ストリーム解析部 26 およびソースパケットタイザ 29 に入力される。ソースパケットタイザ 29 は、入力多重化ストリームを、記録媒体 10 のアプリケーションフォーマットに従って、ソースパケットから構成される AV ストリームに符号化する。AV ストリームは、ECC (誤り訂正) 符号化部 30 で誤り訂正符号
25 が付加され、変調部 31 で変調処理されて、書き込み部 32 へ入力される。書き込み部 32 は、制御部 17 から指示される制御信号に基づいて、記録媒体 10 へ AV ストリームファイルを記録する。

次に、例えば、図示せぬデジタルインタフェースまたはデジタルTVチューナから入力されるデジタルTV放送等のトランスポートストリームを記録する場合を説明する。

端子33からはトランスポートストリームが入力される。入力トランスポート
5 ストリームの記録方法は、2通りあり、それらは、トランスペアレントに記録する方法と記録ビットレートを下げるなどの目的のために再エンコードをして記録する方法である。記録方法の指示情報は、ユーザインターフェースとしての端子20から制御部17へ入力され、制御部17が記録方法を制御する。

入力トランスポートストリームをトランスペアレントに記録する場合、トランスポートストリームは、多重化ストリーム解析部26およびソースパケットタイザ
10 29に入力される。これ以後、記録媒体10へAVストリームが記録されるまでの処理は、上述の入力オーディオ信号とビデオ信号を符号化して記録する場合と同じである。

入力トランスポートストリームを再エンコードして記録する場合、入力トランスポートストリームは、デマルチプレクサ15へ入力される。デマルチプレクサ
15 15は、ビデオストリーム(V)をAVデコーダ16へ入力する。AVデコーダ16は、ビデオストリームを復号し、再生ビデオ信号をAVエンコーダ23へ入力する。AVエンコーダ23は、入力ビデオを符号化し、符号化ビデオストリーム(V)をマルチプレクサ25へ入力する。

20 一方、デマルチプレクサ15から出力されるオーディオストリーム(A)とシステム情報(S)は、ダイレクトにマルチプレクサ25へ入力される。マルチプレクサ25は、入力ストリームを、入力システム情報に基づいて多重化して、多重化ストリームを出力する。これ以後、記録媒体10へAVストリームが記録されるまでの処理は、上述の入力オーディオビデオ信号を符号化して記録する場合と同じである。
25

この動画像記録再生装置1は、AVストリームファイルを記録すると共に、そのファイルに関するアプリケーションデータベース情報もまた記録する。アプ

リケーションデータベース情報は、制御部 17 により作成される。制御部 17 への入力情報は、ビデオ解析部 24 からの動画像の特徴情報、多重化ストリーム解析部 26 からの AV ストリームの特徴情報、およびユーザインタフェースとしての端子 20 から入力されるユーザの指示情報である。

- 5 ビデオ解析部 24 からの動画像の特徴情報は、動画像記録再生装置 1 自身がビデオ信号を符号化する場合において、動画像記録再生装置 1 により生成されるものである。ビデオ解析部 24 は、入力ビデオ信号の内容を解析し、入力動画像信号の中の特徴的なマーク点の画像に関係する情報を生成する。この情報は、例えば、入力ビデオ信号の中のプログラムの開始点、シーンチェンジ点、CM のスタート・エンド点などの特徴的なマーク点の画像の指示情報であり、また、これには、その画像のサムネールも含まれる。これらの画像の指示情報は、制御部 17 を介して、マルチプレクサ 25 へ入力される。
- 10 マルチプレクサ 25 は、制御部 17 から指示されるマーク点の画像の符号化ピクチャを多重化した時に、その符号化ピクチャの AV ストリーム上でのアドレス
- 15 情報を制御部 17 に返す。制御部 17 は、特徴的な画像の種類と、その符号化ピクチャの AV ストリーム上でのアドレス情報を関連付けて記憶する。

- 多重化ストリーム解析部 26 からの AV ストリームの特徴情報は、記録される AV ストリームの符号化情報に関係する情報であり、これらは動画像記録再生装置 1 により生成される。例えば、AV ストリームの中における I ピクチャのタイムスタンプとアドレス情報、STC の不連続情報、プログラム内容の変化情報、アライバルタイムとアドレス情報、などが含まれる。
- 20 AV ストリーム内の I ピクチャのタイムスタンプとアドレス情報は、上述の EP_map にストアされるデータとなる。AV ストリーム内の STC の不連続情報は、上述の SequenceInfo にストアされるデータとなる。AV ストリーム内のプログラム内容の変化情報は、ProgramInfo にストアされるデータとなる。また、AV

- 25 ストリーム内のアライバルタイムとアドレス情報は、上述の TU_map にストアされる。

また、多重化ストリーム解析部 26 は、端子 33 から入力されるトランスポートストリームをトランスペアレントに記録する場合、AV ストリームの中の特徴的なマーク点の画像を検出し、その種類とアドレス情報を生成する。この情報は、ClipMark にストアされるデータとなる。

- 5 多重化ストリーム解析部 26 からの AV ストリームの特徴情報は、AV ストリームのデータベース (Clip Information) にストアされるものである。

- 端子 20 からのユーザの指示情報には、AV ストリームの中のお好みの再生区間の指定情報、その再生区間の内容を説明するキャラクター文字、ユーザがお好みのシーンにセットするブックマークやリジューム点の AV ストリームの中のタイムスタンプなどが含まれる。これらのユーザの指示情報は、PlayList のデータベースにストアされるものである。

- 制御部 17 は、前記入力情報に基づいて、AV ストリームのデータベース (Clip Information) , PlayList のデータベース、記録媒体 10 の記録内容の管理情報 (info. dvr)、およびサムネール情報を作成する。これらのデータベース情報は、AV ストリームと同様にして、ECC (誤り訂正) 符号化部 30、変調部 31 で処理されて、書き込み部 32 へ入力される。書き込み部 32 は、制御部 17 から指示される制御信号に基づいて、このデータベース情報を、記録媒体 10 へ、アプリケーションデータベース情報として記録する。

次に、再生時の基本的な動作について説明する。

- 20 記録媒体 10 には、AV ストリームファイルとアプリケーションデータベース情報が記録されている。

- はじめに制御部 17 は、再生部 61 の読み出し部 11 に対して、アプリケーションデータベース情報を読み出すように指示する。そして、読み出し部 11 は、記録媒体 10 からアプリケーションデータベース情報を読み出し、そのデータベース情報は、復調部 12、ECC (誤り訂正) 復号部 13 の処理を経て、制御部 17 へ入力される。

制御部 17 は、アプリケーションデータベースに基づいて、記録媒体 10 に記

録されている PlayList の一覧を、端子 20 のユーザインターフェースへ出力する。ユーザは、PlayList の一覧から再生したい PlayList を選択し、再生を指定された PlayList が制御部 17 へ入力される。制御部 17 は、その PlayList の再生に必要な AV ストリームファイルの読み出しを読み出し部 11 に指示する。

- 5 そして、読み出し部 11 は、記録媒体 10 からその AV ストリームを読み出し、AV ストリームは復調部 12, ECC 復号部 13 の処理を経て、ソース・デパケッタ 14 へ入力される。

ソース・デパケッタ 14 は、記録媒体のアプリケーションフォーマットの AV ストリームを、デマルチプレクサ 15 へ入力できるストリームに変換する。

- 10 デマルチプレクサ 15 は、制御部 17 により指定された AV ストリームの再生区間 (PlayItem) を構成するビデオストリーム (V), オーディオストリーム (A), およびシステム情報 (S) を AV デコーダ 16 へ入力する。AV デコーダ 16 は、ビデオストリームとオーディオストリームを復号し、再生ビデオ信号と再生オーディオ信号を、それぞれ端子 18 と端子 19 から出力する。

- 15 ユーザによって選択された EP_map タイプの PlayList をある時間から途中再生する場合、制御部 17 は、指定された時間にもっとも近い PTS を持つ I ピクチャのアドレスからデータを読み出すように読み出し部 11 へ指示する。

また、ユーザによって選択された TU_map タイプの PlayList をある時間から途中再生する場合、制御部 17 は、指定された時間にもっとも近いアライバルタイムのソースパケットのアドレスからデータを読み出すように読み出し部 11 へ指示する。

- さらに、Clip Information 中の ClipMark にストアされている番組の頭出し点やシーンチェンジ点の中から、ユーザがあるマークを選択した時（例えば、この選択動作は、ClipMark にストアされている番組の頭出し点やシーンチェンジ点のサムネール画像リストをユーザインターフェースに表示して、ユーザが、その中からある画像を選択することにより行われる）、制御部 17 は、Clip
25 Information の内容に基づいて、記録媒体 10 からの AV ストリームの読み出し

位置を決定し、その AV ストリームの読み出しを読み出し部 11 へ指示する。

すなわち、ユーザが選択した画像がストアされている AV ストリーム上でのアドレスに最も近いアドレスにある I ピクチャからのデータを読み出すように読み出し部 11 へ指示が出される。読み出し部 11 は、指定されたアドレスからデータを読み出し、読み出されたデータは、復調部 12, ECC 復号部 13 の処理を経て、デマルチプレクサ 15 へ入力され、AV デコーダ 16 で復号されて、マーク点のピクチャのアドレスで示される AV データが再生される。

次に、ユーザが、AV ストリームの編集をする場合を説明する。

ユーザが、記録媒体 10 に記録されている AV ストリームの再生区間を指定して新しい再生経路を作成したい場合、ユーザインタフェースの端子 20 から、再生区間のイン点とアウト点の情報が制御部 17 へ入力される。制御部 17 は、AV ストリームの再生区間 (PlayItem) をグループ化したもの (PlayList) のデータベースを作成する。

ユーザが、記録媒体 10 に記録されている AV ストリームの一部を消去したい場合、ユーザインタフェースの端子 20 から、消去区間の情報が制御部 17 へ入力される。制御部 17 は、必要な AV ストリーム部分だけを参照するように PlayList のデータベースを変更する。また、AV ストリームの不必要なストリーム部分を消去するように、書き込み部 32 に指示する。また、Clip AV ストリームの変化に基づいて、その Clip Information file の内容を変更する。

ユーザが、記録媒体 10 に記録されている AV ストリームの再生区間を指定して新しい再生経路を作成したい場合であり、かつそれぞれの再生区間をシームレスに接続したい場合の動作を説明する。この場合、制御部 17 は、AV ストリームの再生区間 (PlayItem) をグループ化したもの (PlayList) のデータベースを作成し、さらに、再生区間の接続点付近のビデオストリームの部分的な再エンコードと再多重化が必要になる。

まず、ユーザインタフェースとしての端子 20 から、再生区間のイン点のピクチャとアウト点のピクチャの情報が制御部 17 へ入力される。制御部 17 は、読

み出し部 11 に、イン点のピクチャとアウト点のピクチャを再生するために必要なデータの読み出しを指示する。そして、読み出し部 11 は、記録媒体 10 からそのデータを読み出し、そのデータは、復調部 12, ECC 復号部 13, ソース・デパケッタイザ 14 を経て、デマルチプレクサ 15 へ入力される。

- 5 制御部 17 は、デマルチプレクサ 15 へ入力されたストリームを解析して、ビデオストリームの再エンコード方法 (picture_coding_type の変更, 再エンコードする符号化ビット量の割り当て) と再多重化方法を決定して、その方法を AV エンコーダ 23 とマルチプレクサ 25 へ供給する。

- 次に、デマルチプレクサ 15 は、入力されたストリームをビデオストリーム
10 (V), オーディオストリーム (A), およびシステム情報 (S) に分離する。ビデオストリームは、「AV デコーダ 16 へ入力されるデータ」と、「マルチプレクサ 25 へ直接入力されるデータ」がある。前者のデータは、再エンコードするために必要なデータであり、これは AV デコーダ 16 で復号され、復号されたピクチャは、AV エンコーダ 23 で再エンコードされて、ビデオストリームになる。後者
15 のデータは、再エンコードをしないで、オリジナルのストリームからコピーされるデータである。オーディオストリームとシステム情報は、マルチプレクサ 25 に直接入力される。

- マルチプレクサ 25 は、制御部 17 から入力された情報に基づいて、入力ストリームを多重化し、多重化ストリームを出力する。多重化ストリームは、ECC
20 (誤り訂正) 符号化部 30, 変調部 31 で処理されて、書き込み部 32 へ入力される。書き込み部 32 は、制御部 17 から指示される制御信号に基づいて、記録媒体 10 へ AV ストリームを記録する。

- 次に、図 44 は、AV ストリームを Clip をして新しく記録するときの、Clip
AV ストリームファイルと、それに関連する Clip Information ファイルの、動
25 画像記録再生装置 1 の記録動作のフローチャートを示す。

ステップ S11 で、制御部 17 は、端子 21 および 22 から入力される AV 入力をエンコードして得たトランスポートストリーム、または端子 33 のディジタ

ルインタフェースから入力されるトランスポートストリームをファイル化して、Clip AV ストリームファイルを作成して記録する。

ステップ S 1 2 で、制御部 1 7 は上記 AV ストリームファイルについての ClipInfo (図 8) を作成する。

- 5 ステップ S 1 3 で、制御部 1 7 は上記 AV ストリームファイルについての SequenceInfo (図 1 3) を作成する。

ステップ S 1 4 で、制御部 1 7 は上記 AV ストリームファイルについての ProgramInfo (図 1 5) を作成する。

- 10 ステップ S 1 5 で、制御部 1 7 は上記 AV ストリームファイルについての CPI (EP_map または TU_map) (図 2 4、図 2 5 および図 2 6) を作成する。

ステップ S 1 6 で、制御部 1 7 は上記 AV ストリームファイルについての ClipMark を作成する。

- 15 ステップ S 1 7 で、制御部 1 7 は上記 ClipInfo, SequenceInfo, ProgramInfo, CPI, および ClipMark がストアされた Clip Information ファイル (図 8) を記録する。

なお、ここでは各処理を時系列に説明したが、ステップ S 1 1 からステップ S 1 1 6 は、実際には同時に動作するものである。

- 20 次に、AV ストリームを Clip をして新しく記録するときの、SequenceInfo (図 1 3) の作成の動作例を、図 4 5 のフローチャートを用いて説明する。この処理は、図 4 3 の多重化ストリーム解析部 2 6 で行われる。

ステップ S 3 1 において、制御部 1 7 は最初のトランスポート packets を ATC シーケンスの開始点とする。すなわち、SPN_ATC_start が設定される。また、このとき、atc_id と stc_id も設定される。

- 25 ステップ S 3 2 において、多重化ストリーム解析部 2 6 は AV ストリームに含まれるアクセスユニット (例えば、ピクチャやオーディオフレーム) の PTS を解析する。

ステップ S 3 3 において、多重化ストリーム解析部 2 6 は PCR packets が受

信されたかどうかを調べる。ステップ S 3 3 において、No の場合はステップ S 3 2 へ戻り、Yes の場合はステップ S 3 4 へ進む。

- ステップ S 3 4 において、多重化ストリーム解析部 2 6 は STC の不連続が検出されたか否かを調べる。No の場合は、ステップ S 3 2 へ戻る。Yes の場合は、
- 5 ステップ S 3 5 へ進む。なお、記録開始後、最初に受信された PCR パケットの場合は、必ずステップ S 3 5 へ進む。

ステップ S 3 5 において、多重化ストリーム解析部 2 6 は、新しい STC の最初の PCR を伝送するトランスポートパケットの番号(アドレス)を取得する。

- ステップ S 3 6 において、制御部 1 7 は上記パケット番号を STC シーケンス
- 10 の開始するソースパケット番号として取得する。すなわち、SPN_STC_start が設定される。また、このとき、新たな stc_id が設定される。

- ステップ S 3 7 において、制御部 1 7 は STC シーケンスの表示開始の PTS と表示終了の PTS を取得し、それぞれ、presentation_start_time、または presentation_end_time に設定し、それらに基づいて、SequenceInfo (図 1
- 15 3) を作成する。

ステップ S 3 8 において、制御部 1 7 は最後のトランスポートパケットが入力終了したかどうかを調べる。No の場合は、ステップ S 3 2 へ戻り、Yes の場合は処理を終了する。

- なお、CPI が TU_map の Clip の場合は、ATC シーケンスの情報だけを作成すればよいので、ステップ S 3 2 乃至ステップ S 3 7 の処理は必要ない。
- 20

ProgramInfo (図 1 5) の作成の動作例を図 4 6 のフローチャートを用いて説明する。この処理は図 4 3 の多重化ストリーム解析部 2 6 で行われる。

なお、CPI が TU_map の場合、プログラム・シーケンスの情報は必要なく、この処理は不要である。

- 25 ステップ S 5 1 において、多重化ストリーム解析部 2 6 は PSI/SI を含むトランスポートパケットが受信されたかどうかを調べる。ここで、PSI/SI のトランスポートパケットは、具体的には、PAT, PMT, SIT のパケットである。SIT は、

DVB 規格で規定されているパーシャルトランスポートストリームのサービス情報が記述されているトランスポートパケットである。ステップ S 5 1 において、No の場合はステップ S 5 1 へ戻り、Yes の場合はステップ S 5 2 へ進む。

5 ステップ S 5 2 において、多重化ストリーム解析部 2 6 は、PSI/SI の内容が
変わったかを調べる。すなわち、PAT, PMT, SIT のそれぞれの内容が、以前に受信したそれぞれの内容と比べて変化したかどうか調べられる。内容が変化していない場合は、ステップ S 5 1 へ戻る。内容が変化した場合は、ステップ S 5 3 へ進む。なお、記録開始後、最初に受信された PSI/SI の場合は、必ずステップ S 5 3 へ進む。

10 ステップ S 5 3 において、制御部 1 7 は新しい PSI/SI を伝送するトランスポートパケットの番号(アドレス)とその内容を取得する。

ステップ S 5 4 において、制御部 1 7 は Program-sequence の情報を作成し、ProgramInfo (図 1 5) を作成する。

15 ステップ S 5 5 において、制御部 1 7 は最後のトランスポートパケットが入力
終了したかどうかを調べる。No の場合は、ステップ S 5 1 へ戻り、Yes の場合は処理を終了する。

次に EP_map (図 2 4) の作成の動作例を、図 4 7 のフローチャートを用いて説明する。この処理は図 4 3 の多重化ストリーム解析部 2 6 で行われる。

20 ステップ S 7 1 で多重化ストリーム解析部 2 6 は、記録する AV プログラムの
ビデオの PID をセットする。トランスポートストリームの中に複数のビデオが含まれている場合は、それぞれのビデオ PID がセットされる。

ステップ S 7 2 で多重化ストリーム解析部 2 6 は、ビデオのトランスポートパケットを受信する。

25 ステップ S 7 3 で多重化ストリーム解析部 2 6 は、トランスポートパケットの
ペイロード (パケットヘッダーに続くデータ部) が PES パケットの第 1 バイト目から開始しているかを調べる (PES パケットは、MPEG2 で規定されているパケットであり、エレメンタリーストリームをパケット化するものである)。これは、

トランスポートパケットヘッダにある“payload_unit_start_indicator”の値を調べることによりわかり、この値が1である場合、トランスポートパケットのペイロードが PES パケットの第1バイト目から開始する。ステップ S 7 3 で No の場合は、ステップ S 7 2 へ戻り、Yes の場合は、ステップ S 7 4 へ進む。

- 5 ステップ S 7 4 で多重化ストリーム解析部 2 6 は、PES パケットのペイロードが、MPEG ビデオの sequence_header_code (32 ビット長で“0x000001B3”の符号) の第1バイト目から開始しているかを調べる。ステップ S 7 4 で No の場合は、ステップ S 7 2 へ戻り、Yes の場合は、ステップ S 7 5 へ進む。

- 10 ステップ S 7 5 へ進んだ場合、制御部 1 7 は現在のトランスポートパケットをエン트리ポイントとする。

ステップ S 7 6 で制御部 1 7 は、上記パケットのパケット番号と上記 sequence_header_code から開始する I ピクチャの PTS とそのエン트리ポイントが属するビデオの PID を取得し、EP_map を作成する。

- 15 ステップ S 7 7 で、多重化ストリーム解析部 2 6 は、現在のパケットが最後に入力されるトランスポートパケットであるかどうかを判定する。最後のパケットでない場合、ステップ S 7 2 へ戻る。最後のパケットである場合、処理を終了する。

- 20 なお、Clip の CPI タイプによって、Clip information ファイルの作成方法が違ふ。図 4 8 はこの場合の処理を表している。制御部 1 7 は、ステップ S 1 0 1 で、CPI として EP_map を作成すると判定した場合、ステップ S 1 0 2 へ進み、AV ストリームの内容について、PTS, STC, PMT の情報を解析する。そして、ステップ S 1 0 3 へ進み、制御部 1 7 は、ATC シーケンス, STC シーケンスと Program-sequence の情報を作成する。そして、ステップ S 1 0 4 で、制御部 1 7 は EP_map を作成する。

- 25 一方、ステップ S 1 0 1 で、CPI として TU_map を作成すると判定された場合、制御部 1 7 は、ステップ S 1 0 5 で AV ストリームの内容を解析せず、STC シーケンスと Program-sequence の情報を作成しない。制御部 1 7 は、ステップ S 1

06で、ATCシーケンスの情報を、トランスポートパケットの入力タイミングに基づいて作成する。ステップS107で、制御部17は、TU_mapを作成する。このように、CPIの種類に関係なく、どちらの場合でも、Clip information ファイルが作成される。

- 5 以上の処理はまた、次のことを意味する。すなわち、AVストリームを、その中身を分析して記録媒体に記録する場合（コグニザント記録する場合）や入力映像信号を自分で符号化して記録媒体に記録する場合（セルフエンコーディング記録）などのように、記録媒体に記録されるAVストリームの中身を知って記録する場合、ATCシーケンス、STCシーケンス、およびProgramシーケンスが作成
- 10 され、さらにEP_mapが作成され、記録媒体に記録される。これに対して、AVストリームを、その中身を分析せずに、そのまま記録媒体に記録する場合（ノンコグニザント記録する場合）、ATCシーケンスが作成され、さらにTU_mapが作成され、記録媒体に記録される。

- 図48の処理はまた、次のように考えることもできる。すなわち、ステップS
- 15 101で、AVストリームを、その中身を分析して記録媒体に記録する（コグニザント記録する）かまたは入力映像信号を自分で符号化して記録媒体に記録する場合（セルフエンコーディング記録）か否かが判定される。コグニザント記録またはセルフエンコーディング記録で記録すると判定された場合、ステップS102でAVストリームの中身が分析され、ステップS103でATCシーケンス、
- 20 STCシーケンス、およびProgramシーケンスが作成され、さらにステップS104でEP_mapが作成され、記録媒体に記録される。これに対してステップS101で、AVストリームを、その中身を分析せずに、そのまま記録媒体に記録する（ノンコグニザント記録する）と判定された場合、ステップS105でAVストリームの中身が分析されず、ステップS106でATCシーケンスが作成され、
- 25 さらにステップS107でTU_mapが作成され、記録媒体に記録される。

図49は、Real Playlistの作成方法を説明するフローチャートを示す。図43の動画像記録再生装置1のブロック図を参照しながら説明する。

ステップ S 1 9 1 で、制御部 1 7 は Clip AV ストリームを記録する。

- ステップ S 1 9 2 で、制御部 1 7 は上記 Clip の全ての再生可能範囲をカバーする PlayItem (図 3 3) からなる PlayList() (図 2 8) を作成する。ここで、Clip が EP_map を持つとき、EP_map タイプの PlayList (図 2 9 参照) を作成し、
- 5 また Clip が TU_map を持つとき、TU_map タイプの PlayList (図 3 0 参照) を作成する。EP_map タイプの PlayList の場合に、Clip の中に STC 不連続点があり、PlayList() が 2 つ以上の PlayItem からなる場合は、制御部 1 7 は PlayItem 間の connection_condition もまた決定する。

ステップ S 1 9 3 で、制御部 1 7 は UIAppInfoPlayList() を作成する。

- 10 UIAppInfoPlayList() は PlayList の内容をユーザへ説明するための情報を含む。本実施の形態ではその説明を省略する。

ステップ S 1 9 4 で、制御部 1 7 は PlayListMark を作成する (本実施の形態ではその説明を省略)。

- ステップ S 1 9 5 で、制御部 1 7 は MakersPrivateData を作成する (本実施
- 15 の形態ではその説明を省略)。

ステップ S 1 9 6 で、制御部 1 7 は Real PlayList ファイルを記録する。

このようにして、新規に Clip AV ストリームを記録する毎に、1 つの Real PlayList ファイルが作られる。

図 5 0 は、Virtual PlayList の作成方法を説明するフローチャートである。

- 20 ステップ S 2 1 1 で、ユーザーインターフェースを通して、ディスク (記録媒体 1 0) に記録されている 1 つの Real PlayList の再生が指定される。そして、その Real PlayList の再生範囲の中から、ユーザーインターフェースを通して、IN 点と OUT 点で示される再生区間が指定される。

- ステップ S 2 1 2 で、制御部 1 7 はユーザーによる再生範囲の指定操作がすべて
- 25 て終了したか調べる。ユーザーが上記指示した再生区間に続けて再生する区間を選ぶ場合はステップ S 2 1 1 へ戻る。

ステップ S 2 1 2 でユーザーによる再生範囲の指定操作がすべて終了したと判

定された場合は、ステップ S 2 1 3 へ進む。

ステップ S 2 1 3 で、連続して再生される 2 つの再生区間の間の接続状態 (connection_condition) を、ユーザーがユーザーインタフェースを通して決定するか、または制御部 1 7 が決定する。

- 5 ステップ S 2 1 4 で、ユーザーインタフェースを通して、ユーザーがサブパス (アフレコ用オーディオ) 情報を指定する。ユーザーがサブパスを作成しない場合はこのステップの処理はスルーされる。サブパス情報は、PlayList の中の SubPlayItem にストアされる情報であるが、本発明の趣旨に必要なないので説明を省略する。

- 10 ステップ S 2 1 5 で、制御部 1 7 はユーザーが指定した再生範囲情報、および connection_condition に基づいて、PlayList () (図 2 8) を作成する。

ステップ S 2 1 6 で、制御部 1 7 は UIAppInfoPlayList () を作成する。UIAppInfoPlayList () は PlayList の内容をユーザーへ説明するための情報を含む。本実施の形態ではその説明を省略する。

- 15 ステップ S 2 1 7 で、制御部 1 7 は PlayListMark を作成する (本実施の形態ではその説明を省略)。

ステップ S 2 1 8 で、制御部 1 7 は MakersPrivateData を作成する (本実施の形態ではその説明を省略)。

- 20 ステップ S 2 1 9 で、制御部 1 7 は Virtual PlayList ファイルを記録媒体 1 0 に記録する。

このようにして、記録媒体 1 0 に記録されている Real PlayList の再生範囲の中から、ユーザーが見たい再生区間を選択してその再生区間をグループ化したもの毎に、1 つの Virtual PlayList ファイルが作られる。

- 25 図 5 1 は EP_map タイプの PlayList の再生方法を説明するフローチャートである。

ステップ S 2 3 1 で、制御部 1 7 は Info.dvr, Clip Information file, PlayList file およびサムネールファイルの情報を取得し、ディスク (記録媒

体 10) に記録されている PlayList の一覧を示す GUI 画面を作成し、ユーザーインタフェースを通して、GUI に表示する。

ステップ S 2 3 2 で、制御部 1 7 はそれぞれの PlayList の UIAppInfoPlayList() に基づいて、PlayList を説明する情報を GUI 画面に提示する。

ステップ S 2 3 3 で、ユーザーインタフェースを通して、GUI 画面上からユーザーが 1 つの PlayList の再生を指示する。

ステップ S 2 3 4 で、制御部 1 7 は現在の PlayItem の STC-id と IN_time の PTS から、IN_time より時間的に前で最も近いエントリーポイントのあるソース
10 パケット番号を取得する。

ステップ S 2 3 5 で、制御部 1 7 は上記エントリーポイントのあるソースパケット番号から AV ストリームのデータを読み出し、デコーダへ供給する。

ステップ S 2 3 6 で、現在の PlayItem の時間的に前の PlayItem があった場合は、制御部 1 7 は、前の PlayItem と現在の PlayItem との表示の接続処理を
15 connection_condition に従って行う。

ステップ S 2 3 7 で、制御部 1 7 は、AV デコーダ 1 6 に IN_time の PTS のピクチャから表示を開始するように指示する。

ステップ S 2 3 8 で、制御部 1 7 は、AV デコーダ 1 6 に AV ストリームのデコードを続けるように指示する。

20 ステップ S 2 3 9 で、制御部 1 7 は、現在表示の画像が、OUT_time の PTS の画像か否かを調べる。No の場合は、ステップ S 2 4 0 へ進む。ステップ S 2 4 0 で現在の画像を表示して、ステップ S 2 3 8 へ戻る。ステップ S 2 3 9 で現在表示の画像が OUT_time の PTS の画像であると判定された場合は、ステップ S 2 4 1 へ進む。

25 ステップ S 2 4 1 で、制御部 1 7 は、現在の PlayItem が PlayList の中で最後の PlayItem かを調べる。No の場合はステップ S 2 3 4 へ戻る。Yes の場合は、PlayList の再生を終了する。

次に、EP_map タイプの PlayList の場合に、ミニマイズ編集の処理をする時の Clip と PlayList の更新方法の手順を図 5 2 のフローチャートを用いて説明する。

- 5 ステップ S 2 6 1 で、制御部 1 7 は、Real PlayList の再生範囲の中からどの Virtual PlayLists にも使われていない 1 つ以上の再生区間を調べ、これを消去範囲と決める。

ステップ S 2 6 2 で、制御部 1 7 は、Real PlayList の再生範囲の中から消去する一区間の表示開始時刻および表示終了時刻を取得する。

- 10 ステップ S 2 6 3 で、制御部 1 7 は、上記時間区間に対応する Clip AV ストリーム上の消去開始パケット（アドレス）と消去終了パケット（アドレス）を EP_map に基づいて決定する。

- 15 ステップ S 2 6 4 で、制御部 1 7 は、上記消去終了パケットの直後のソースパケットから開始する 1 つの新しい ATC-sequence を SequenceInfo に追加する。すなわち、上記消去終了パケットの直後のソースパケットのパケット番号が SPN_ATC_start にセットされる。

ステップ S 2 6 5 で、制御部 1 7 は、消去後の AV ストリームにおける ATC シーケンス上にある STC-sequence の開始パケット番号（SPN_STC_start）を更新する。すなわち、消去後の Clip AV ストリームに対応するように、SPN_STC_start の値を変更する。

- 20 ステップ S 2 6 6 で、制御部 1 7 は、消去後の AV ストリームにおける ATC シーケンス上にある STC-sequence に対する STC-id の値が変わらないように offset_STC_id を決定する。

- 25 ステップ S 2 6 7 で、必要に応じて、消去後の Clip AV ストリームについての ProgramInfo を更新。すなわち、もし、上記の消去区間の中で Program-sequence が開始している場合は、その Program-sequence の開始ソースパケット番号を上記消去終了パケットの直後のソースパケットのパケット番号に変更する。

ステップ S 2 6 8 で、制御部 1 7 は、EP_map を消去後の Clip AV ストリームに対応するように変更する。この処理においては、消去区間のストリームを参照する EP_map のエントリーを消去し、また、EP_map 中のソースパケット番号の値（すなわち EP_map の SPN_EP_start）を消去後の Clip AV ストリームに対応するように変更する。

ステップ S 2 6 9 で、制御部 1 7 は、上記の開始と終了パケットで示される区間の Clip AV ストリームのデータを消去する。

ステップ S 2 7 0 で、制御部 1 7 は、上記の処理を反映させて Clip Information file を更新および記録する。この Clip Information file には、
10 図 8 に示されるように、ClipInf(), Sequence Info(), Program Info(), CPI() などが含まれている。従って、上述した ATC_sequence や STC_sequence に関する情報が記録媒体 1 0 に記録されることになる。

ステップ S 2 7 1 で、制御部 1 7 は、Real PlayList file が、上記の消去区間の再生範囲を除いた再生区間をカバーするように、更新および記録する。

15 ステップ S 2 7 2 で、制御部 1 7 は、編集が終了したか否か、すなわち、ステップ S 2 6 1 で調べた消去範囲をすべて消去したかどうかを調べる。No の場合はステップ S 2 6 2 へ戻る。Yes の場合はミニマイズ処理を終了する。

上記ステップ S 2 6 3 における処理内容について、CPI が EP_map タイプの Clip の場合を詳細に説明する。

20 図 5 3 は、オリジナルの AV ストリームファイルと、そのストリームの部分的な再生範囲のストリームを消去する編集を行った後の AV ストリームファイルの例を示す。編集前に、Virtual PlayList は、オリジナル AV ストリーム上の IN_time と OUT_time を指しているとする。この場合、Virtual PlayList が使用していないストリーム部分を消去する編集（ミニマイズ編集）をしたとき、それはオリジナル AV ストリームを図 5 3 に示す編集後のストリームへ変える。オリジナル AV ストリームの先頭から X 点までのデータと、Y 点から最後まで
25 のデータが消去される。以下の説明では、この X 点と Y 点を決める方法の例を説明す

る。

- 図 5 4 は、AV ストリームの内容を解析することをしないで、IN 点の前の不要なデータを消去する方法を説明する図である。PlayList はオリジナル AV ストリーム上の IN 点を指す。また、その AV ストリームの EP_map を図示する。IN 点
- 5 が指すピクチャをデコードするためには、アドレス ISA2 から開始する I ピクチャが必要である。また、X 点の後で、PAT, PMT および PCR パケットが必要である。SPN_EP_start=ISA1 の PTS は pts1 であり、SPN_EP_start=ISA2 の PTS は pts2 である。pts1 と pts2 のシステムタイムベースの時間差が 100 msec 以上ならば、アドレス ISA1 と ISA2 の間には PAT, PMT および PCR パケットが存在する（少な
- 10 くとも、SESF, DVB, ATSC, ISDB の場合はそうである）。したがって、X 点はアドレス ISA1 の前に決められる。そして、X 点はアラインドユニットの境界でなければならない。

動画像記録再生装置 1 は、AV ストリームの内容を解析することをしないで、X 点を EP_map を使用して次のステップで決めることができる。

- 15 1) システムタイムベース上で IN time の PTS に最も近く、かつそれよりも過去の表示時刻の PTS の値を持つ SPN_EP_start を見つける。
- 2) ステップ 1 で見つけた SPN_EP_start の PTS の値よりも少なくとも 100 msec 過去の表示時刻の PTS の値を持つ SPN_EP_start を見つける。
- 3) X 点は、ステップ 2 で見つけた SPN_EP_start よりも前に決められる。そして、X 点はアラインドユニットの境界でなければならない。
- 20

- この方法は、X 点を決めるために AV ストリームのデータを読み出し、その内容を解析することを必要としないので、簡単である。しかし、編集後の AV ストリームは、その PlayList の再生には不要なデータを残してしまう場合がある。もし、X 点を決めるために AV ストリームのデータを読み出し、その内容を解析
- 25 するならば、その PlayList の再生には不要なデータをより効率良く消去できる。

図 5 5 は、AV ストリームの内容を解析することをしないで、OUT 点の後ろの不要なデータを消去する方法を説明する図である。PlayList はオリジナル AV ス

トリーム上の OUT 点を指す。また、その AV ストリームの EP_map を図示する。
SPN_EP_start=ISA4 から開始するビデオシーケンスは次に示すものであること
を前提とする。

I2 B0 B1 P5 ...

- 5 ここで、I, P, B はそれぞれ I ピクチャ、P ピクチャそして B ピクチャを表す。
数字は表示順序を表す。この処理において、記録装置が AV ストリームの内容を
解析しない場合、動画像記録再生装置 1 は、OUT_time の PTS が参照するところ
のピクチャの情報（ピクチャコーディングタイプ、テンポラル・レファレンスな
ど）がわからない。OUT_time の PTS はピクチャ B0 または B1 を参照しているか
10 もしれない（動画像記録再生装置 1 が AV ストリームの内容を解析しない場合、
このことはわからない）、この場合、ピクチャ B0, B1 をデコードするためには
I2 が必要である。I2 の PTS は OUT time の PTS よりも大きい（OUT_time <
pts4、ここで pts4 は I2 の PTS である）。I2 の PTS は OUT_time の PTS よりも
大きい、B0, B1 のために I2 が必要である。
- 15 したがって、Y 点は図に示すアドレス ISA5 の後ろに決められる。ISA5 は、
EP_map の中で ISA4 の直後にある SPN_EP_start の値である。Y 点はまたアライ
ンドユニットの境界でなければならない。
- 動画像記録再生装置 1 は、AV ストリームの内容を解析することをしないで、
Y 点を EP_map を使用して次のステップで決めることができる。
- 20 1) システムタイムベース上で OUT time の PTS に最も近く、かつそれよりも未
来の表示時刻の PTS の値を持つ SPN_EP_start を見つける。
2) ステップ 1 で見つけた SPN_EP_start の直後にある SPN_EP_start を見つけ
る。
3) Y 点は、ステップ 2 で見つけた SPN_EP_start よりも後ろに決められる。そ
25 して、Y 点はアラインドユニットの境界でなければならない。

この方法は、Y 点を決めるために AV ストリームのデータを読み出し、その内
容を解析することを必要としないので、簡単である。しかし、編集後の AV スト

リームは、その PlayList の再生には不要なデータを残してしまう場合がある。もし、Y 点を決めるために AV ストリームのデータを読み出し、その内容を解析するならば、その PlayList の再生には不要なデータをより効率良く消去できる。

図 5 6 は TU_map タイプの PlayList の再生方法を説明するフローチャートである。

ステップ S 3 0 0 乃至ステップ S 3 0 2 で、図 5 1 のステップ S 2 3 1 乃至 S 2 3 2 と同様の処理が行われる。

すなわち、ステップ S 3 0 0 で、制御部 1 7 は Info.dvr, Clip Information file, PlayList file およびサムネールファイルの情報を取得し、ディスク (記録媒体 1 0) に記録されている PlayList の一覧を示す GUI 画面を作成し、ユーザーインタフェースを通して、GUI に表示する。

ステップ S 3 0 1 で、制御部 1 7 はそれぞれの PlayList の UIAppInfoPlayList() に基づいて、PlayList を説明する情報を GUI 画面に提示する。

15 ステップ S 3 0 2 で、ユーザーインタフェースを通して、GUI 画面上からユーザーが 1 つの PlayList の再生を指示する。

ステップ S 3 0 3 で、制御部 1 7 は、TU_map 情報を参照して、AV ストリームのエントリーポイントのアドレスを取得する。すなわち、制御部 1 7 は、現在の PlayItem の IN_time のアライバルタイムよりも時間的に前で最も近いエントリーポイントのソースパケット番号を取得する。この処理の詳細は、後述する。

ステップ S 3 0 4 で、制御部 1 7 は、上記エントリーポイントのあるソースパケット番号からパケットを再生し、AV デコーダ 1 6 へ供給する。

ステップ S 3 0 5 で、制御部 1 7 は、現在のパケットのアライバルタイムスタンプが、OUT_time のパケットのそれ以上か否かを調べる。判定が No の場合は、25 ステップ S 3 0 6 へ進む。制御部 1 7 は、ステップ S 3 0 6 で、次のパケットを再生し、AV デコーダ 1 6 へ供給し、ステップ S 3 0 5 へ戻る。ステップ 3 0 5 で判定が Yes の場合は処理はステップ 3 0 7 へ進む。

ステップ S 3 0 7 で、制御部 1 7 は、現在の PlayItem が PlayList の中で最後の PlayItem であるかを調べる。判定が No の場合、処理はステップ S 3 0 3 へ戻る。判定が Yes の場合は、制御部 1 7 は、PlayList の再生を終了する。

次に、図 5 6 のステップ S 3 0 3 の処理の詳細を、図 5 7 のフローチャートを参照して説明する。

ステップ S 4 0 0 で、制御部 1 7 は、PlayItem の IN_time と、TU_map() の offset_arrival_time[atc_id] とが次の関係になる最大の atc_id の値を取得する。

$$\text{offset_arrival_time[atc_id]} \leq \text{IN_time}$$

10 (図 2 6 のシンタクス参照)。

ステップ S 4 0 1 で、制御部 1 7 は、上記 atc_id で指される ATC-sequence 中の i 番目の time_unit の開始時刻 TU_start_time[atc_id][i] が、IN_time よりも時間的に前で最も近い時の i の値を取得する (上記した式 (2) 参照)。

ステップ S 4 0 2 で、制御部 1 7 は、上記 i に対応する

15 SPN_time_unit_start[atc_id][i] をエン트리ポイントのアドレスとする。そして、処理を終了する。

次に、TU_map タイプの PlayList に対して、ミニマイズ編集をする時の Clip と PlayList の更新方法の手順を、図 5 8 のフローチャートを用いて説明する。

20 ステップ S 5 0 0 で、制御部 1 7 は、Real PlayList の再生範囲の中からどの Virtual PlayLists にも使われていない 1 つ以上の再生区間を調べ、これを消去範囲と決める。

ステップ S 5 0 1 で、制御部 1 7 は、Real PlayList の再生範囲の中から消去する一区間の開始時刻 (アライバルタイム) および終了時刻 (アライバルタイム) を取得する。

25 ステップ S 5 0 2 で、制御部 1 7 は、上記時間区間に対応する Clip AV ストリーム上の消去開始パケット (アドレス) と消去終了パケット (アドレス) を TU_map に基づいて決定する。この処理の詳細は、後述する。

ステップ S 5 0 3 で、制御部 1 7 は、上記消去終了パケットの直後のソースパケットから開始する 1 つの新しい ATC-sequence を SequenceInfo に追加する。すなわち、制御部 1 7 は、上記消去終了パケットの直後のソースパケットのパケット番号を SPN_ATC_start にセットする。

- 5 ステップ S 5 0 4 で、制御部 1 7 は、TU_map を消去後の Clip AV ストリームに対応するように変更する。すなわち、
- 上記消去する AV ストリーム区間に対応する SPN_time_unit_start のデータエントリを消去する。
 - 上記新しい ATC-sequence 上の最初の time_unit の開始時刻を、その ATC-sequence に対する offset_arrival_time として、TU_map に追加する。
- 10 -- TU_map の中のソースパケット番号の値、すなわち、TU_map の SPN_time_unit_start を消去後の Clip AV ストリームに対応するように変更する。

- 15 ステップ S 5 0 5 で、制御部 1 7 は、上記の開始と終了パケットで示される区間の Clip AV ストリームのデータを消去する。

- 20 ステップ S 5 0 6 で、制御部 1 7 は、上記の処理を反映させて Clip Information file を更新および記録する。この Clip Information file には、図 8 に示されるように、ClipInf(), Sequence Info(), Program Info(), CPI() などが含まれている。従って、上述した ATC-sequence に関する情報が記録媒体 1 0 に記録されることになる。

ステップ S 5 0 7 で、制御部 1 7 は、Real PlayList file が、上記の消去区間の再生範囲を除いた再生区間をカバーするように、更新および記録する。

- 25 ステップ S 5 0 8 で、制御部 1 7 は、編集が終了したか否か、すなわち、ステップ S 5 0 0 で調べた消去範囲をすべて消去したかどうかを調べる。判定が No の場合、処理はステップ S 5 0 1 へ戻る。判定が Yes の場合、制御部 1 7 は、ミニマイズ処理を終了する。

次に、図 5 9 のフローチャートを参照して、図 5 8 のステップ S 5 0 2 の処理

の詳細を説明する。

ステップ S 6 0 0 で、制御部 1 7 は、消去する区間の開始時刻と終了時刻が含まれる ATC_sequence の atc_id の値を取得する。

- 5 ステップ S 6 0 1 で、制御部 1 7 は、上記 atc_id で指される ATC-sequence 中の *i* 番目の time_unit の開始時刻 TU_start_time[atc_id][*i*] が、消去する区間の開始時刻よりも時間的に後ろで最も近い時の *i* の値を取得する（上記した式（2）参照）。

ステップ S 6 0 2 で、制御部 1 7 は、上記 *i* に対応する SPN_time_unit_start[atc_id][*i*] を消去開始パケットのアドレスとする。

- 10 ステップ S 6 0 3 で、制御部 1 7 は、上記 atc_id で指される ATC-sequence 中の *j* 番目の time_unit の開始時刻 TU_start_time[atc_id][*j*] が、消去する区間の終了時刻よりも時間的に前で最も近い時の *j* の値を取得する（上記した式（2）参照）。

- 15 ステップ S 6 0 4 で、制御部 1 7 は、上記 *j* に対応する SPN_time_unit_start[atc_id][*j*] を消去終了パケットのアドレスとする。

図 6 0 は、EP_map タイプと TU_map タイプの各 PlayList に対するミニマイズ編集での Clip Information file の更新の違いをまとめたものである。

ステップ S 7 0 1 で、制御部 1 7 は、PlayList が、EP_map の PlayList であるか否かを判定し、EP_map の PlayList である場合、ステップ S 7 0 2 へ進む。

- 20 ステップ S 7 0 2 で、EP_map の PlayList であると判定された場合、制御部 1 7 は、AV ストリームの部分消去に対応するように、Clip Information ファイルを更新する。すなわち、

ATC-sequence の情報を更新し（図 5 2 のステップ S 2 6 4）、

STC-sequence の情報を更新し（図 5 2 のステップ S 2 6 5、S 2 6 6）、

- 25 さらに、必要に応じて、program-sequence の情報を更新する（図 5 2 のステップ S 2 6 7）。

そして、ステップ S 7 0 3 で、制御部 1 7 は、AV ストリームの部分消去に対

応するように、EP_map の情報を更新する（図 5 2 のステップ S 2 6 8）。そして、処理を終了する。

一方、ステップ S 7 0 1 で、PlayList が、TU_map の PlayList であると判定された場合、処理はステップ 7 0 4 へ進む。

- 5 ステップ S 7 0 4 で、制御部 1 7 は、AV ストリームの部分消去に対応するように、Clip Information ファイルの ATC-sequence の情報を更新する（図 5 8 のステップ S 5 0 3）。

そして、制御部 1 7 は、ステップ S 7 0 5 で、AV ストリームの部分消去に対応するように、TU_map の情報を更新し（図 5 8 のステップ 5 0 4）、処理を終

- 10 了する。

次に、EP_map タイプの PlayList の AV ストリームを記録する時に ATC 不連続点と STC 不連続点が発生する場合における、PlayList（図 2 8）の PlayItem データ（図 2 9）について、connection_condition（図 2 9）の値の設定方法を説明する。

- 15 ATC シーケンスと STC シーケンスの不連続点を持つ AV ストリームと PlayItem の関係について説明する。

図 6 1 は、EP_map タイプの PlayList の場合に、2 個の ATC シーケンスの境界で 2 個の PlayItem に分かれている場合を説明する図である。ATC シーケンスの境界で、STC シーケンスも分かれる。そして、PlayItem は連続な STC シーケンスを参照するので、STC シーケンスの境界で 2 個の PlayItem に分かれる。この場合、現在の PlayItem（図中の Current PlayItem）がその前側の PlayItem（Previous PlayItem）と、このような状態で接続されていることを示すために、connection_condition の値を 1 に設定する。

- 20 図 6 2 は、EP_map タイプの PlayList の場合に、連続な ATC シーケンス上にある 2 個の STC シーケンスの境界で 2 個の PlayItem が分かれている場合を説明する図である。連続な ATC シーケンス上の STC 不連続点で、2 個の STC シーケンスに分かれている。そして、PlayItem は連続な STC シーケンスを参照するので、

STC シーケンスの境界で 2 個の PlayItem に分かれる。この場合、現在の PlayItem(図中の Current PlayItem)がその前側の PlayItem(Previous PlayItem)と、このような状態で接続されていることを示すために、connection_condition の値を 2 に設定する。

- 5 図 6 3 は、AV ストリームの記録方法について、その記録途中に ATC 不連続点と STC 不連続点が発生する場合における、EP_map タイプの PlayList データの作成方法を説明するフローチャートである。

ステップ S 8 0 0 で、制御部 1 7 (図 4 3) は、パラメータ $n=0$, $m=0$, is_ATC_sequence=1 にセットする。 n は、記録途中に発生する ATC シーケンスの
10 番号であり、 m は、記録途中に発生する STC シーケンスの番号であり、is_ATC_sequence は、ATC の不連続が発生したことを示すフラグである。

ステップ S 8 0 1 で、制御部 1 7 は、現在記録するパケットから n 番目の ATC シーケンスを開始する。

- 15 ステップ S 8 0 2 で、制御部 1 7 は、前記現在記録するパケットから m 番目の STC シーケンスを開始する。また、 m 番目の PlayItem を開始する。

ステップ S 8 0 3 で、制御部 1 7 は、 m 番目の PlayItem の connection_condition を決める。

is_ATC_change=1 の場合、connection_condition=1,
is_ATC_change=0 の場合、connection_condition=2。

- 20 なお、最初の PlayItem ($m=0$) については、図 6 2 の状態とは異なるが、connection_condition=1 とする。

ステップ S 8 0 4 で、制御部 1 7 は、記録する AV ストリームに含まれるビデオの PTS を解析する。この PTS の情報は、PlayItem の IN_time, OUT_time を取得するための情報となる。

- 25 ステップ S 8 0 5 で、制御部 1 7 は、不連続点を検出したか判定する。No の場合は、ステップ S 8 0 4 の処理を続ける。Yes の場合は、ステップ S 8 0 6 へ移る。

ステップ S 8 0 6 で、制御部 1 7 は、STC 不連続が発生したかどうかを調べる。
STC 不連続の検出方法については、図 4 5 における場合と同様に行う。

ステップ S 8 0 6 で、Yes の場合、制御部 1 7 は、STC の不連続が発生した
(ATC の不連続は発生しない) と判定する (図 6 2 の状態)。そして、次のよう
5 に処理をする。

(1) m 番目の PlayItem の IN_time, OUT_time の取得する。

(2) m++

(3) is_ATC_change=0

と処理する。

10 そして、ステップ S 8 0 2 へ戻り、引き続き処理を行う。この場合、
is_ATC_change=0 であるので、ステップ S 8 0 3 で、PlayItem の
connection_condition=2 がセットされる。

ステップ S 8 0 6 で、No の場合、ステップ S 8 0 8 へ移る。

ステップ S 8 0 8 は、制御部 1 7 は、不連続点が録画ポーズとポーズ解除 (記
15 録が一度中断され、その後再開した場合) によるものかを調べる。

ステップ S 8 0 8 で、Yes の場合、記録が一度中断されたので、制御部 1 7 は、
ATC の不連続が発生した (STC の不連続もまた発生する) と判定する (図 6 1 の
状態)。この時、ステップ S 8 0 9 で、次の処理を行う。

(1) m 番目の PlayItem の IN_time, OUT_time の取得する。

20 (2) m++,

(3) n++

(3) is_ATC_change=1

そして、ステップ S 8 0 1 へ戻り、引き続き処理を行う。この場合、
is_ATC_change=1 であるので、ステップ S 8 0 3 で、PlayItem の
25 connection_condition=1 がセットされる。

ステップ S 8 0 8 で、No の場合、AV ストリームの記録を終了する。

次に、TU_map タイプの PlayList の AV ストリームを記録する時に ATC 不連続

点が発生する場合における PlayList (図 2 8) の PlayItem データ (図 2 9) について、connection_condition (図 2 9) の値の設定方法を説明する。

ATC シーケンスの不連続点を持つ AV ストリームと PlayItem の関係について説明する。

- 5 図 6 4 は、TU_map タイプの PlayList の場合に、2 個の ATC シーケンスの境界で 2 個の PlayItem に分かれている場合を説明する図である。TU_map タイプの PlayList の場合、PlayItem は連続な ATC シーケンスを参照するので、ATC シーケンスの境界で 2 個の PlayItem に分かれる。この場合、現在の PlayItem (図中の Current PlayItem) がその前側の PlayItem (Previous PlayItem) と、このよ
- 10 うな状態で接続されていることを示すために、connection_condition の値を 1 に設定する。

図 6 5 は、PlayList の AV ストリームの記録方法について、その記録途中に ATC 不連続点が発生する場合、TU_map タイプの PlayList データの作成方法を説明するフローチャートである。

- 15 ステップ S 8 3 1 で、制御部 1 7 (図 4 3) は、パラメータ n=0 にセットする。n は、記録途中に発生する ATC シーケンスの番号である。

ステップ S 8 3 2 で、制御部 1 7 は、現在記録するパケットから n 番目の ATC シーケンスを開始する。

ステップ S 8 3 3 で、制御部 1 7 は、n 番目の PlayItem を開始する。

- 20 ステップ S 8 3 4 で、制御部 1 7 は、n 番目の PlayItem の connection_condition=1 とセットする。

なお、最初の PlayItem (n=0) についても、図 6 4 の状態とは異なるが、connection_condition=1 とする。

- ステップ S 8 3 5 で、制御部 1 7 は、記録する AV ストリームのパケットの
- 25 ライバルタイムスタンプを取得する。このライバルタイムスタンプの情報は、PlayItem の IN_time, OUT_time を取得するための情報となる。

ステップ S 8 3 6 で、制御部 1 7 は、不連続点を検出したか判定する。No の

場合は、ステップ S 8 3 5 の処理を続ける。Yes の場合は、ステップ S 8 3 7 へ移る。

ステップ S 8 3 7 で、制御部 1 7 は、不連続点が録画ポーズとポーズ解除（記録が一度中断され、その後再開した場合）によるものかを調べる。

- 5 ステップ S 8 3 7 で、Yes の場合、記録が一度中断されたので、制御部 1 7 は、ATC の不連続が発生したと判定する。この時、ステップ S 8 3 8 で、次の処理を行う。

(1) n 番目の PlayItem の IN_time, OUT_time の取得する。

(2) n++

- 10 そして、ステップ S 8 3 2 へ戻り、引き続き処理を行う。この後のステップ S 8 3 4 で、PlayItem の connection_condition=1 がセットされる（図 6 3 の状態）。

ステップ S 8 3 7 で、No の場合、AV ストリームの記録を終了する。

図 6 6 は、connection_condition の値に基づいて、EP_map タイプの

- 15 PlayList を再生する方法を説明するフローチャートである。

ステップ S 8 5 1 で、制御部 1 7（図 4 3）は、PlayList ファイルのデータを読み込む。

ステップ S 8 5 2 で、制御部 1 7 は、パラメータ K=0 にセットする。K は、PlayList の中にエントリされている PlayItem データの番号である。

- 20 ステップ S 8 5 3 で、制御部 1 7 は、現在、再生する K 番目の PlayItem の connection_condition の取得をする。

ステップ S 8 5 4 で、制御部 1 7 は、connection_condition の値が 2 であるかどうかを調べる。Yes の場合、ステップ S 8 5 5 へ進む。

- 25 ステップ S 8 5 5 で、制御部 1 7 は、前回の (K-1) 番目の PlayItem の AV データに続く ATC シーケンスの AV データを連続読み出しできることがわかる。すなわち、連続な ATC シーケンス上の STC 不連続点にて、PlayItem が分かれているだけである（図 6 2 の状態である）ので、STC 不連続点をまたいで、AV ストリ

ームデータを連続読み出しできることがわかる。具体的には、図7の再生モデルにおいて、STC不連続点をまたいでも、アライバルタイムカウンタクロック 255 の値を連続にできることがわかる。

ステップS 8 5 4で、Noの場合は、ステップS 8 5 6へ進む。

- 5 ステップS 8 5 6で、制御部17は、前回(K-1)番目のPlayItemのAVデータ読み出し後、現在のK番目のPlayItemのAVデータ読み出し開始に先立ち、再生器のATCカウンタのリセットが必要であることがわかる。すなわち、PlayItemの境界でATC不連続点があるので、図7の再生モデルにおいて、ATC不連続点でアライバルタイムカウンタクロック 255 の値をリセットする必要があることがわかる（例えば、図61のCurrent PlayItemの場合、ATC-sequence2の開始点SPN_ATC_startが示すパケットのarrival_time_stampの値でアライバルタイムカウンタクロック 255 の値をリセットする）。
- 10

- ステップS 8 5 7で、制御部17は、最後のPlayItemの処理を終了したかどうかを調べる。Noの場合は、ステップS 8 5 8へ進み、Kをインクリメントする。
- 15

ステップS 8 5 7で、Yesの場合は、PlayListの再生処理を終了する。

図67は、TU_mapタイプのPlayListを再生する方法を説明するフローチャートである。

- ステップS 8 7 1で、制御部17（図43）は、PlayListファイルのデータを
- 20

ステップS 8 7 2で、制御部17は、パラメータK=0にセットする。Kは、PlayListの中にエン트리されているPlayItemデータの番号である。

ステップS 8 7 3で、制御部17は、現在、再生するK番目のPlayItemのconnection_condition=1の取得をする。

- 25 ステップS 8 7 4で、制御部17は、前回(K-1)番目のPlayItemのAVデータ読み出し後、現在のK番目のPlayItemのAVデータ読み出し開始に先立ち、再生器のATCカウンタのリセットが必要であることがわかる。すなわち、

PlayItem の境界で ATC 不連続点があるので、図 7 の再生モデルにおいて、ATC 不連続点でアライバルタイムカウンタクロック 255 の値をリセットする必要
があることがわかる（例えば、図 6 4 の Current PlayItem の場合、ATC-
sequence2 の開始点 SPN_ATC_start が示すパケットの arrival_time_stamp の
5 値でアライバルタイムカウンタクロック 255 の値をリセットする）。

ステップ S 8 7 5 で、制御部 1 7 は、最後の PlayItem の処理を終了したかどうかを調べる。No の場合は、ステップ S 8 7 6 へ進み、K をインクリメントする。

ステップ S 8 7 5 で、Yes の場合は、PlayList の再生処理を終了する。

- 10 このようなシンタクス、データ構造、規則に基づく事により、記録媒体 1 0 に記録されているデータの内容、再生情報などを適切に管理することができ、もって、ユーザが再生時に適切に記録媒体に記録されているデータの内容を確認したり、所望のデータを簡便に再生できるようにすることができる。

- 以上説明した各種の情報が記録される記録媒体 1 0 は、例えば光ディスクで構成される。この記録媒体 1 0 には、スパイラル状または同心円状にトラックが形成される。そして、図 6 8 に示されるように、そのうちの Gathered files 領域
15 1 0 A に、Gathered files（例えば、図 2 の PLAYLIST のファイル（*.rpls および*.vpls の拡張子を有するファイル）、並びに CLIPINF を構成するファイル（*.clpi の拡張子を有するファイル））が記録され、その他の領域 1 0 B に、
20 STREAM のファイル（例えば、*.m2ts の拡張子を有するファイル）が記録される。Gathered files は、記録媒体 1 0 を動画像記録再生装置 1 に装着したとき、短時間で読み出す必要があるファイルである。

- なお、本実施の形態は、多重化ストリームとして MPEG2 トランスポートストリームを例にして説明しているが、これに限らず、DSS トランスポートストリームや MPEG2 プログラムストリームについても適用することが可能である。
25

以上のように、本発明によれば、トランスポートストリーム等の AV ストリームの packets を記録媒体に記録するシステムにおいて、各 packets のデコーダへ

の到着時刻を示すアライバル・タイム・スタンプ (arrival_time_stamp) がパケットに付加して記録される。このとき、アライバル・タイム・スタンプの連続性を表す情報 (ATC-sequence の情報) も記録される。具体的には、記録されている1つのパケット列の中で、アライバル・タイム・ベースの時間軸が開始するパケットのアドレス (SPN_ATC_start) が記録される。このアドレスは、1つのパケット列の中でのパケット番号で表す。

例えば、AV ストリームを新しく記録する時、連続して記録されたパケット列にはアライバルタイムベースの不連続点は含まれず、アライバル・タイム・ベースの時間軸は1つである。その時間軸はパケット列の最初のパケットから開始する。

編集等によって、前記パケット列の中の不必要な部分のパケットが消去され、残った全てのパケットが1つのパケット列にまとめられる場合を考える。この場合、新しいパケット列の中には、アライバル・タイムベースの時間軸が複数存在する場合がある。このとき、それぞれのアライバル・タイム・ベースの時間軸が開始するパケットのアドレスが記録媒体に記録される。

さらに、アライバル・タイム・スタンプの連続性を表す情報を記録するシステムにおいては、AV データの再生時刻が参照するところのシステム・タイム・ベースの不連続点が検出され、そのシステム・タイム・ベースの連続性を表す情報 (STC-sequence の情報) が記録される。具体的には、記録されている1つのパケット列の中で、システム・タイム・ベースの時間軸が開始するパケットのアドレス (SPN_STC_start) が記録される。このアドレスは、1つのパケット列の中でのパケット番号で表す。

また、システム・タイム・ベースの不連続点を含まないパケット列である、1つの STC-sequence は、アライバル・タイム・ベースの不連続点を含まないパケット列である ATC-sequence の境界をまたがないように前記データが管理される。

従って、記録されている1つのパケット列の中で、アライバル・タイム・ベースの時間軸が開始するパケットのアドレスを正しく管理することが可能となる。

ATC-sequence が増加しても、Clip のファイル数が増加しないので、ファイル管理が容易となる。さらに、stc-id で各々の STC-sequence を識別するようにしたので、プレイリストの編集が容易となる。

- また、AV ストリームファイルの中にアライバルタイムベースの不連続点やシステムタイムベースの不連続が含まれる場合であっても、適切に AV データの再生開始時間と終了時間を管理できる。

なお、本実施の形態は、多重化ストリームとして MPEG2 トランスポートストリームを例にして説明しているが、これに限らず、DSS トランスポートストリームや MPEG2 プログラムストリームについても適用することが可能である。

- 10 上述した一連の処理は、ハードウェアにより実行させることもできるが、ソフトウェアにより実行させることもできる。この場合、そのソフトウェアを構成するプログラムが、専用のハードウェアに組み込まれているコンピュータ、または、各種のプログラムをインストールすることで、各種の機能を実行することが可能な、例えば汎用のパーソナルコンピュータなどに、ネットワークや記録媒体から
15 インストールされる。

- この記録媒体は、図 4 3 に示すように、装置本体とは別に、ユーザにプログラムを提供するために配布される、プログラムが記録されている磁気ディスク 5 1 (フロッピーディスクを含む)、光ディスク 5 2 (CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory), DVD (Digital Versatile Disk) を含む)、光磁気ディスク 5 3
20 (MD (Mini-Disk) を含む)、もしくは半導体メモリ 5 4 などよりなるパッケージメディアにより構成されるだけでなく、装置本体に予め組み込まれた状態でユーザに提供される、プログラムが記録されている ROM やハードディスクなどで構成される。

- なお、本明細書において、記録媒体に記録されるプログラムを記述するステップは、記載された順序に沿って時系列的に行われる処理はもちろん、必ずしも時
25 系列的に処理されなくとも、並列的あるいは個別に実行される処理をも含むものである。

また、本明細書において、システムとは、複数の装置により構成される装置全体を表すものである。

産業上の利用可能性

- 5 以上のように、本発明によれば、記録後に、編集操作が行われた場合においても、データの内容、および、再生情報を簡単に、かつ、適切に管理することが可能になる。

また、本発明によれば、編集操作が行われた場合においても、データの内容および再生を簡単に、かつ適切に管理することが可能な情報記録媒体を実現すること

- 10 とができる。

さらに、本発明によれば、データストリームを欠落させることなく、連続的に、かつ、迅速に、再生することが可能となる。

また、本発明によれば、データストリームの一部を削除した場合においても、データストリームを連続的に再生することが可能となるだけでなく、編集後のデ

- 15 ータの管理も容易となる。

請求の範囲

1. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置において、
前記データストリームの基準時刻情報を検出する第1の検出手段と、
- 5 前記第1の検出手段による検出結果に基づいて生成された第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、
前記パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報と、
前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列を識別するための
- 10 識別情報と、
前記第2の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列毎に前記識別情報のオフセット値を生成する第1の生成手段と、
前記第1の連続性情報、前記第2の連続性情報、および前記オフセット値を前記情報記録媒体に記録する記録手段と
- 15 を備えることを特徴とするデータ記録装置。
2. 前記第1の連続性情報は、記録されている1つのパケット列の中で、前記第1の時刻情報の時間軸が開始するパケットのアドレスを表す
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のデータ記録装置。
3. 前記第2の連続性情報は、記録されている1つのパケット列の中で、前記
- 20 第2の時刻情報の時間軸が開始するパケットのアドレスを表す
ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のデータ記録装置。
4. 1つの前記第1のパケット列は、前記第2のパケット列の境界をまたがないように前記データを管理する管理手段を
さらに備えることを特徴とする請求の範囲第1項に記載のデータ記録装置。
- 25 5. 前記データストリームの中に配置されているプログラム内容の変化点を検出する第2の検出手段と、
前記第2の検出手段による検出結果に基づいて、記録されている1つのパケッ

ト列の中で、前記プログラム内容の変化点に対応するパケットのアドレスを取得する取得手段と

をさらに備え、

前記記録手段は、前記取得手段により取得された前記変化点に対応するパケッ

5 トのアドレスを前記情報記録媒体にさらに記録する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のデータ記録装置。

6. 記録されている1つのパケット列の中において、前記プログラム内容が一定であるパケット列としての1つのプログラムシーケンスは、前記第1のパケット列および前記第2のパケット列の境界をまたいでも良いように前記データを管

10 理する管理手段を

さらに備えることを特徴とする請求の範囲第5項に記載のデータ記録装置。

7. 前記第1のパケット列毎に、プレゼンテーション・スタート・タイムとプレゼンテーション・エンド・タイムを生成する第2の生成手段をさらに備え、

前記記録手段は、前記第2の生成手段により生成された前記プレゼンテーショ

15 ン・スタート・タイムとプレゼンテーション・エンド・タイムを前記情報記録媒体にさらに記録する

ことを特徴とする請求の範囲第1項に記載のデータ記録装置。

8. 前記記録手段は、表示時刻情報の時間とデータアドレスを関係付けるマップをさらに記録する

20 ことを特徴とする請求の範囲第7項に記載のデータ記録装置。

9. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置のデータ記録方法において、

前記データストリームの基準時刻情報を検出する第1の検出ステップと、

前記第1の検出ステップの処理による検出結果に基づいて生成された、前記第

25 1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、

前記パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報と、

前記基準時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列を識別するための識別情報と、

前記第2の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列毎に前記識別情報のオフセット値を生成する生成ステップと、

- 5 前記第1の連続性情報、前記第2の連続性情報、および前記オフセット値を前記情報記録媒体に記録する記録ステップと
- を含むことを特徴とするデータ記録方法。

10. packets 列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置のプログラムにおいて、

- 10 前記データストリームの基準時刻情報を検出する第1の検出ステップと、
- 前記第1の検出ステップの処理による検出結果に基づいて生成された、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、
- 前記 packets の到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報と、

- 15 前記基準時刻情報の不連続点を含まない第1の packets 列を識別するための識別情報と、

前記第2の時刻情報の不連続点を含まない第2の packets 列毎に前記識別情報のオフセット値を生成する生成ステップと、

- 前記第1の連続性情報、前記第2の連続性情報、および前記オフセット値を前記
- 20 情報記録媒体に記録する記録ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

11. packets 列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置を制御するコンピュータに、

- 25 前記データストリームの基準時刻情報を検出する第1の検出ステップと、
- 前記第1の検出ステップの処理による検出結果に基づいて生成された、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、

前記パケットの到着時刻を示す第 2 の時刻情報の連続性を表す第 2 の連続性情報と、

前記基準時刻情報の不連続点を含まない第 1 のパケット列を識別するための識別情報と、

- 5 前記第 2 の時刻情報の不連続点を含まない第 2 のパケット列毎に前記識別情報のオフセット値を生成する生成ステップと、

前記第 1 の連続性情報、前記第 2 の連続性情報、および前記オフセット値を前記情報記録媒体に記録する記録ステップと

を実行させるプログラム。

- 10 1 2. パケット列からなるデータストリームを記録するデータ記録媒体において、

前記データストリームの基準時刻情報に基づいて生成される第 1 の時刻情報の連続性を表す第 1 の連続性情報と、

前記パケットの到着時刻を示す第 2 の時刻情報の連続性を表す第 2 の連続性情

- 15 報と、

前記基準時刻情報の不連続点を含まない第 1 のパケット列を識別するための識別情報であって、

前記第 2 の時刻情報の不連続点を含まない第 2 のパケット列毎に生成される識別情報のオフセット値と

- 20 が記録されたデータ記録媒体。

1 3. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置において、

前記情報記録媒体に記録されている前記データストリームの基準時刻情報に基づいて生成された第 1 の時刻情報の連続性を表す第 1 の連続性情報、前記パケッ

- 25 トの到着時刻を示す第 2 の時刻情報の連続性を表す第 2 の連続性情報、前記第 1 の時刻情報の不連続点を含まない第 1 のパケット列を識別するための識別情報、および前記第 2 の時刻情報の不連続点を含まない第 2 のパケット列毎に付加され

た前記識別情報のオフセット値を再生する再生手段と、

前記再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの前記データストリームの再生を制御する制御手段と

を備えることを特徴とするデータ再生装置。

- 5 14. 前記再生手段は、表示時刻情報の時間とデータアドレスを関係付けるマップをさらに再生する

ことを特徴とする請求の範囲第13項に記載のデータ再生装置。

15. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置のデータ再生方法において、

- 10 前記情報記録媒体に記録されている前記データストリームの基準時刻情報に基づく第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報、各パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報、前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列を識別するための識別情報、および前記第2の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列毎に付加された前記識別情報
15 のオフセット値を再生する再生ステップと、

前記再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの前記データストリームの再生を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするデータ再生方法。

- 20 16. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置のプログラムにおいて、

前記情報記録媒体に記録されている前記データストリームの基準時刻情報に基づく第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報、各パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報、前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列を識別するための識別情報、および前記第2
25 の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列毎に付加された前記識別情報のオフセット値を再生する再生ステップと、

前記再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体

からの前記データストリームの再生を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

17. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置を制御するコンピュータに、
- 5 前記情報記録媒体に記録されている前記データストリームの基準時刻情報に基づいて生成された第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報、前記パケットの到着時刻を示す第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報、前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列を識別するための識別情報、
- 10 および前記第2の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列毎に、前記第2のパケット列上にある最初の前記第1のパケット列に対する前記識別情報のオフセット値を再生する再生ステップと、

前記再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの前記データストリームの再生を制御する制御ステップと

- 15 を実行させるプログラム。

18. 到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎に開始するパケットのアドレスを取得する第1の取得手段と、

前記パケット列のオフセット時刻情報を取得する第2の取得手段と、

- 前記第1の取得手段により取得された前記パケットのアドレスと、前記第2の取得手段により取得された前記オフセット時刻情報を情報記録媒体に記録する記録手段と
- 20

を備えることを特徴とするデータ記録装置。

19. 前記パケット列は、ATCシーケンスであり、

前記パケットのアドレスは、SPN_ATC_startであり、

- 25 前記スタートタイムは、offset_arrival_timeである

ことを特徴とする請求の範囲第18項に記載のデータ記録装置。

20. 前記記録手段は、前記到着時刻情報の時間とデータアドレスを関係付け

るマップをさらに記録する

ことを特徴とする請求の範囲第 18 項に記載のデータ記録装置。

21. 到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎に開始するパケットのアドレスを取得する第 1 の取得ステップと、

5 前記パケット列のオフセット時刻情報を取得する第 2 の取得ステップと、

前記第 1 の取得ステップの処理により取得された前記パケットのアドレスと、
前記第 2 の取得ステップの処理により取得された前記オフセット時刻情報を情報
記録媒体に記録する記録ステップと

を含むことを特徴とするデータ記録方法。

10 22. 到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎に開始するパケットの
アドレスを取得する第 1 の取得ステップと、

前記パケット列のオフセット時刻情報を取得する第 2 の取得ステップと、

前記第 1 の取得ステップの処理により取得された前記パケットのアドレスと、
前記第 2 の取得ステップの処理により取得された前記オフセット時刻情報を情報

15 記録媒体に記録する記録ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納され
ているプログラム格納媒体。

23. 到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎に開始するパケットの
アドレスを取得する第 1 の取得ステップと、

20 前記パケット列のオフセット時刻情報を取得する第 2 の取得ステップと、

前記第 1 の取得ステップの処理により取得された前記パケットのアドレスと、
前記第 2 の取得ステップの処理により取得された前記オフセット時刻情報を情報
記録媒体に記録する記録ステップと

をコンピュータに実行させるプログラム。

25 24. データストリームのパケットが記録されている情報記録媒体から前記デ
ータストリームを再生するデータ再生装置において、

到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎の開始パケットのアドレスと、

前記パケット列のオフセット時刻情報を再生する再生手段と、

前記再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの前記データストリームの再生を制御する制御手段と

を備えることを特徴とするデータ再生装置。

- 5 25. 前記再生手段は、前記到着時刻情報の時間とデータアドレスを関係付けるマップをさらに再生する

ことを特徴とする請求の範囲第24項に記載のデータ再生装置。

26. 再生開始点のパケット到着時刻が、パケット列のオフセット時刻情報以上であるところの、前記パケット列を見つけ、

- 10 前記パケット列上で、前記再生開始点のパケット到着時刻に等しいか、または過去のエントリーポイントの時刻を求め、

前記エントリーポイントの時刻に関連づけられたアドレスからデータストリームを再生する

ことを特徴とする請求の範囲第25項に記載のデータ編集装置。

- 15 27. データストリームのパケットが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置のデータ再生方法において、

到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎の開始パケットのアドレスと、前記パケット列のオフセット時刻情報を再生する再生ステップと、

- 20 前記再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの前記データストリームの再生を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするデータ再生方法。

28. データストリームのパケットが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置のプログラムであって、

- 25 到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎の開始パケットのアドレスと、前記パケット列のオフセット時刻情報を再生する再生ステップと、

前記再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの前記データストリームの再生を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

29. データストリームのパケットが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置を制御するコンピュータに、

- 5 到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎の開始パケットのアドレスと、前記パケット列のオフセット時刻情報を再生する再生ステップと、

前記再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの前記データストリームの再生を制御する制御ステップと

を実行させるプログラム。

- 10 30. データストリームのパケットを記録するデータ記録媒体において、到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列毎の開始パケットのアドレスと、前記パケット列毎の前記到着時刻情報のオフセット時刻情報とが記録されたデータ記録媒体。

31. 基準時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列、および到着時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列に基づいてデータストリームを管理するコントローラと、
- 15

前記データストリームの一部を削除するよう指示するユーザインターフェースとを有し、

- 前記コントローラは、前記データストリームの一部が削除するよう指示された
20 際には、前記第1のパケット列を識別する識別情報が変化しないように、前記第2のパケット列毎に、前記第1のパケット列に対する前記識別情報のオフセット値を付加するよう制御する

ことを特徴とするデータ編集装置。

32. 表示時刻情報の時間とデータアドレスを関係付けるマップをさらに制御
25 する

ことを特徴とする請求の範囲第30項に記載のデータ編集装置。

33. 削除終了点の表示時刻に等しいか、または過去の表示時刻を持つ第1の

エントリーポイントの第 1 の表示時刻を見つけ、

前記第 1 の表示時刻の値よりも、少なくとも所定の時間だけ過去の表示時刻を持つ第 2 のエントリーポイントの第 2 の表示時刻を見つけ、

5 前記第 2 の表示時刻に関連づけられたデータアドレスよりも前を削除するように制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 3 1 項に記載のデータ編集装置。

3 4. 削除開始点の表示時刻に等しいか、または未来の表示時刻の値を持つ第 1 のエントリーポイントの第 1 の表示時刻を見つけ、

10 前記第 1 の表示時刻よりも、未来の表示時刻を持つ第 2 のエントリーポイントの第 2 の表示時刻を見つけ、

前記第 2 の表示時刻に関連づけられたアドレスよりも後ろを削除するように制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 3 1 項に記載のデータ編集装置。

15 3 5. 基準時刻情報の不連続点を含まない第 1 のパケット列、および到着時刻の不連続点を含まない第 2 のパケット列に基づいてデータストリームを管理するコントローラと、

前記データストリームの一部を削除するよう指示するユーザインターフェースとを有するデータ編集装置のデータ編集方法において、

20 前記コントローラは、前記データストリームの一部が削除するよう指示された際には、前記第 1 のパケット列を識別する識別情報が変化しないように、前記第 2 のパケット列毎に、前記第 1 のパケット列に対する前記識別情報のオフセット値を付加するよう制御する

ことを特徴とするデータ編集方法。

25 3 6. 基準時刻情報の不連続点を含まない第 1 のパケット列、および到着時刻情報の不連続点を含まない第 2 のパケット列に基づいてデータストリームを管理するコントローラと、

前記データストリームの一部を削除するよう指示するユーザインターフェース

とを有するデータ編集装置を制御するコンピュータのプログラムであって、

前記データストリームの一部が削除するよう指示された際には、前記第 1 のパケット列を識別する識別情報が変化しないように、前記第 2 のパケット列毎に、前記第 1 のパケット列に対する前記識別情報のオフセット値を付加するよう制御

5 する

ことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

37. 基準時刻情報の不連続点を含まない第 1 のパケット列、および到着時刻情報の不連続点を含まない第 2 のパケット列に基づいてデータストリームを管理

10 するコントローラと、

前記データストリームの一部を削除するよう指示するユーザインターフェースとを有するデータ編集装置を制御するコンピュータに、

前記データストリームの一部が削除するよう指示された際には、前記第 1 のパケット列を識別する識別情報が変化しないように、前記第 2 のパケット列毎に、

15 前記第 1 のパケット列に対する前記識別情報のオフセット値を付加するよう制御させる

ことを特徴とするプログラム。

38. パケットの到着時刻を示す到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列に基づいてデータストリームを管理するコントローラと、

20 前記データストリームの一部を削除するよう指示するユーザインターフェースとを有し、

前記コントローラは、前記データストリームの一部が削除するよう指示された際には、前記パケット列毎に、前記到着時刻情報の時間軸のスタートタイムを付加するよう制御する

25 ことを特徴とするデータ編集装置。

39. 到着時刻情報の時間とデータアドレスを関係付けるマップをさらに制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 38 項に記載のデータ編集装置。

40. 削除開始点の packets 到着時刻が、前記到着時刻情報の時間軸のスタートタイム以上であるところの、前記 packets 列を見つけ、

前記 packets 列の到着時刻情報の時間軸上で、前記削除開始点の packets 到着時刻に等しいか、または未来のエントリーポイントの時刻を求め、

上記エントリーポイントの時刻に関連づけられたアドレスよりも後ろを削除するように制御する

ことを特徴とする請求の範囲第 38 項に記載のデータ編集装置。

41. 削除終了点の packets 到着時刻が、前記到着時刻情報の時間軸のスタートタイム以上であるところの、前記 packets 列を見つけ、

前記 packets 列の到着時刻情報の時間軸上で、前記削除終了点の packets 到着時刻に等しいか、または過去の時刻のエントリーポイントを求め、

上記エントリーポイントの時刻に関連づけられたアドレスよりも前を削除するように制御する

15 ことを特徴とする請求の範囲第 38 項に記載のデータ編集装置。

42. packets の到着時刻を示す到着時刻情報の不連続点を含まない packets 列に基づいてデータストリームを管理するコントローラと、

前記データストリームの一部を削除するよう指示するユーザインターフェースとを有するデータ編集装置のデータ編集方法において、

20 前記コントローラは、前記データストリームの一部が削除するように指示された際には、前記 packets 列毎に、前記到着時刻情報の時間軸のスタートタイムを付加するように制御する

ことを特徴とするデータ編集方法。

43. packets の到着時刻を示す到着時刻情報の不連続点を含まない packets 列に基づいてデータストリームを管理するコントローラと、

25 前記データストリームの一部を削除するよう指示するユーザインターフェースとを有するデータ編集装置を制御するコンピュータのプログラムであって、

前記データストリームの一部が削除するように指示された際には、前記パケット列毎に、前記到着時刻情報の時間軸のスタートタイムを付加するように制御させる

ことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されている

5 プログラム格納媒体。

44. パケットの到着時刻を示す到着時刻情報の不連続点を含まないパケット列に基づいてデータストリームを管理するコントローラと、

前記データストリームの一部を削除するよう指示するユーザインターフェースとを有するデータ編集装置を制御するコンピュータに、

10 前記データストリームの一部が削除するように指示された際には、前記パケット列毎に、到着時刻情報の時間軸のスタートタイムを付加するように制御させることを特徴とするプログラム。

45. パケット列で構成されるデータストリームの時間情報とそのアドレスとを関連づけるためのマップ情報として第1のマップ情報を使用する場合、第1の

15 時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報とを作成するとともに、マップ情報として第2のマップ情報を使用する場合、前記第2の連続性情報を作成する作成手段と、

前記第1のマップ情報を使用する場合には、前記作成手段で作成された前記第1の連続性情報および前記第2の連続性情報を記録し、前記第2のマップ情報を

20 使用する際には、前記第2の連続性情報を記録する記録手段と

を備えることを特徴とするデータ記録装置。

46. 前記第1のマップ情報は、EP_mapであり、前記第2のマップはTU_mapである

ことを特徴とする請求の範囲第45項に記載のデータ記録装置。

25 47. 編集処理において、前記記録手段は、前記第1のマップが使用されている際には、前記第1の連続性情報、および第2の連続性情報を更新するとともに、前記第2のマップが使用されている際には、前記第2の連続性情報を更

新する

ことを特徴とする請求の範囲第45項に記載のデータ記録装置。

48. パケット列で構成されるデータストリームの時間情報とそのアドレスとを関連づけるためのマップ情報として第1のマップ情報を使用する場合、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報とを作成するとともに、マップ情報として第2のマップ情報を使用する場合、前記第2の連続性情報を作成する作成ステップと、

- 前記第1のマップ情報を使用する場合には、前記作成ステップの処理で作成された前記第1の連続性情報および前記第2の連続性情報を記録し、前記第2のマップ情報を使用する際には、前記第2の連続性情報を記録する記録ステップとを含むことを特徴とするデータ記録方法。

49. パケット列で構成されるデータストリームの時間情報とそのアドレスとを関連づけるためのマップ情報として第1のマップ情報を使用する場合、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報とを作成するとともに、マップ情報として第2のマップ情報を使用する場合、前記第2の連続性情報を作成する作成ステップと、

- 前記第1のマップ情報を使用する場合には、前記作成ステップの処理で作成された前記第1の連続性情報および前記第2の連続性情報を記録し、前記第2のマップ情報を使用する際には、前記第2の連続性情報を記録する記録ステップとを含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

50. パケット列で構成されるデータストリームの時間情報とそのアドレスとを関連づけるためのマップ情報として第1のマップ情報を使用する場合、第1の時刻情報の連続性を表す第1の連続性情報と、第2の時刻情報の連続性を表す第2の連続性情報とを作成するとともに、マップ情報として第2のマップ情報を使用する場合、前記第2の連続性情報を作成する作成ステップと、

前記第1のマップ情報を使用する場合には、前記作成ステップの処理で作成さ

れた前記第 1 の連続性情報および前記第 2 の連続性情報を記録し、前記第 2 のマップ情報を使用する際には、前記第 2 の連続性情報を記録する記録ステップとをコンピュータに実行させるプログラム。

- 5 1. パケット列で構成されるデータストリームの記録の種類を判定する判定手段と、

前記判定手段により前記記録の種類が第 1 の種類であると判定された場合、第 1 の時刻情報の時間軸を表す第 1 の時間軸情報と、第 2 の時刻情報の時間軸を表す第 2 の時間軸情報とを作成するとともに、前記判定手段により前記記録の種類が第 2 の種類であると判定された場合、前記第 2 の時間軸情報を作成する制御部
10 と、

記録の種類が前記第 1 の種類の場合には、前記第 1 の連続性情報および前記第 2 の連続性情報を記録するとともに、記録の種類が前記第 2 の種類の場合には、前記第 2 の連続性情報を記録する記録部と

を備えることを特徴とするデータ記録装置。

- 15 5 2. 前記制御部は、前記記録の種類が第 1 の種類と判定された場合、前記データストリームの時刻情報と記録アドレスに基づく第 1 のマップ情報を生成するとともに、前記記録の種類が第 2 の種類と判定された場合、前記パケットの到着時刻情報と記録アドレスに基づく第 2 のマップ情報を生成し、

前記記録部は、前記第 1 のマップ情報、または第 2 のマップ情報を記録すること
20 ことを特徴とする請求の範囲第 5 1 項に記載のデータ記録装置。

- 5 3. 前記第 1 の時間軸情報は、前記データデータストリームの基準時刻情報に基づいて生成された時刻情報の時間軸情報であり、前記第 2 の時間軸情報は、前記パケットの到着時刻に基づいて生成された時刻情報の時間軸情報である

ことを特徴とする請求の範囲第 5 1 項に記載のデータ記録装置。

- 25 5 4. パケット列で構成されるデータストリームの記録の種類を判定する判定ステップと、

前記判定ステップの処理により前記記録の種類が第 1 の種類であると判定され

た場合、第1の時刻情報の時間軸を表す第1の時間軸情報と、第2の時刻情報の時間軸を表す第2の時間軸情報とを作成するとともに、前記判定ステップの処理により前記記録の種類が第2の種類であると判定された場合、前記第2の時間軸情報を作成する制御ステップと、

- 5 記録の種類が前記第1の種類の場合には、前記第1の連続性情報および前記第2の連続性情報を記録するとともに、記録の種類が前記第2の種類の場合には、前記第2の連続性情報を記録する記録ステップと

を含むことを特徴とするデータ記録方法。

55. パケット列で構成されるデータストリームの記録の種類を判定する判定
10 ステップと、

前記判定ステップの処理により前記記録の種類が第1の種類であると判定された場合、第1の時刻情報の時間軸を表す第1の時間軸情報と、第2の時刻情報の時間軸を表す第2の時間軸情報とを作成するとともに、前記判定ステップの処理により前記記録の種類が第2の種類であると判定された場合、前記第2の時間軸

- 15 情報を作成する制御ステップと、

記録の種類が前記第1の種類の場合には、前記第1の連続性情報および前記第2の連続性情報を記録するとともに、記録の種類が前記第2の種類の場合には、前記第2の連続性情報を記録する記録ステップと

- 20 を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

56. パケット列で構成されるデータストリームの記録の種類を判定する判定
ステップと、

- 前記判定ステップの処理により前記記録の種類が第1の種類であると判定された場合、第1の時刻情報の時間軸を表す第1の時間軸情報と、第2の時刻情報の
25 時間軸を表す第2の時間軸情報とを作成するとともに、前記判定ステップの処理により前記記録の種類が第2の種類であると判定された場合、前記第2の時間軸情報を作成する制御ステップと、

記録の種類が前記第 1 の種類の場合には、前記第 1 の連続性情報および前記第 2 の連続性情報を記録するとともに、記録の種類が前記第 2 の種類の場合には、前記第 2 の連続性情報を記録する記録ステップと

をコンピュータに実行させるプログラム。

- 5 57. パケット列で構成されるデータストリームを情報記録媒体から再生するデータ再生装置において、

前記情報記録媒体から、第 1 の時刻情報の時間軸を表す第 1 の時間軸情報と、第 2 の時刻情報の時間軸を表す第 2 の時間軸情報の少なくとも一方を再生する再生手段と、

- 10 前記再生手段により再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの再生を制御する制御手段と

を備えることを特徴とするデータ再生装置。

58. パケット列で構成されるデータストリームを情報記録媒体から再生するデータ再生装置のデータ再生方法において、

- 15 前記情報記録媒体から、第 1 の時刻情報の時間軸を表す第 1 の時間軸情報と、第 2 の時刻情報の時間軸を表す第 2 の時間軸情報の少なくとも一方を再生する再生ステップと、

前記再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの再生を制御する制御ステップと

- 20 を含むことを特徴とするデータ再生方法。

59. パケット列で構成されるデータストリームを情報記録媒体から再生するデータ再生装置のプログラムであって、

前記情報記録媒体から、第 1 の時刻情報の時間軸を表す第 1 の時間軸情報と、第 2 の時刻情報の時間軸を表す第 2 の時間軸情報の少なくとも一方を再生する再生ステップと、

- 25 前記再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの再生を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

60. パケット列で構成されるデータストリームを情報記録媒体から再生するデータ再生装置を制御するコンピュータに、

- 5 前記情報記録媒体から、第1の時刻情報の時間軸を表す第1の時間軸情報と、第2の時刻情報の時間軸を表す第2の時間軸情報の少なくとも一方を再生する再生ステップと、

前記再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの再生を制御する制御ステップと

- 10 を実行させるプログラム。

61. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置において、

前記データストリームの再生時刻が参照するところの第1の時刻情報の不連続点および前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続に

- 15 関する情報を取得する取得手段と、

前記不連続情報に応じて、前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、前記第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を記録する記録手段と

- 20 を備えることを特徴とするデータ記録装置。

62. 前記記録手段は、前記第1のパケット列と前記第2のパケット列の記録の間に、記録ポーズとポーズ解除の動作があった場合に、前記第2の時刻情報の不連続点が存在することを示す情報をさらに記録する

ことを特徴とする請求の範囲第49項に記載のデータ記録装置。

- 25 63. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置のデータ記録方法において、

前記データストリームの再生時刻が参照するところの第1の時刻情報の不連続

点および前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続に関する情報を取得する取得ステップと、

- 前記不連続情報に応じて、前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、前記第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を記録する記録ステップと

を含むことを特徴とするデータ記録方法。

64. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置のプログラムであって、

- 10 前記データストリームの再生時刻が参照するところの第1の時刻情報の不連続点および前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続に関する情報を取得する取得ステップと、

前記不連続情報に応じて、前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、前記第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を記録する記録ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

65. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置を制御するコンピュータに、

前記データストリームの再生時刻が参照するところの第1の時刻情報の不連続点および前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続に関する情報を取得する取得ステップと、

- 25 前記不連続情報に応じて、前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、前記第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を記録する記録ステップと

を実行させるプログラム。

66. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体から再生するデータ再生装置において、

- 前記情報記録媒体から、前記データストリームの再生時刻が参照するところの
- 5 第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生手段と、

- 前記再生手段により再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの再生
- 10 を制御する制御手段と

を備えることを特徴とするデータ再生装置。

67. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体から再生するデータ再生装置のデータ再生方法において、

- 前記情報記録媒体から、前記データストリームの再生時刻が参照するところの
- 15 第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生ステップと、

- 前記再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体
- 20 からの再生を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするデータ再生方法。

68. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体から再生するデータ再生装置のプログラムであって、

- 前記情報記録媒体から、前記データストリームの再生時刻が参照するところの
- 25 第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在する

かどうかを示す情報を再生する再生ステップと、

前記再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの再生を制御する制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納され

5 ているプログラム格納媒体。

69. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体から再生するデータ再生装置を制御するコンピュータに、

前記情報記録媒体から、前記データストリームの再生時刻が参照するところの第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット
10 列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生ステップと、

前記再生ステップの処理により再生された情報に基づいて、前記情報記録媒体からの再生を制御する制御ステップと

15 を実行させるプログラム。

70. パケットからなるデータストリームの再生時刻が参照するところの第1の時刻情報の不連続点を検出する第1の検出手段と、

前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点を検出する第2の検出手段と

20 を備えるデータ記録装置によりデータが記録されるデータ記録媒体において、

前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、前記第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報が記録されている

25 ことを特徴とするデータ記録媒体。

71. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置において、

記録の途中に、記録ポーズとポーズ解除の動作があった場合に、前記パケットの到着時刻が参照するところの時刻情報の不連続点が存在することを示す情報を記録する記録手段を

備えることを特徴とするデータ記録装置。

- 5 72. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置のデータ記録方法において、

記録の途中に、記録ポーズとポーズ解除の動作があった場合に、前記パケットの到着時刻が参照するところの時刻情報の不連続点が存在することを示す情報を記録する記録ステップを

- 10 含むことを特徴とするデータ記録方法。

73. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置のプログラムであって、

記録の途中に、記録ポーズとポーズ解除の動作があった場合に、前記パケットの到着時刻が参照するところの時刻情報の不連続点が存在することを示す情報を

- 15 記録する記録ステップを

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

74. パケット列からなるデータストリームを情報記録媒体に記録するデータ記録装置を制御するコンピュータに、

- 20 記録の途中に、記録ポーズとポーズ解除の動作があった場合に、前記パケットの到着時刻が参照するところの時刻情報の不連続点が存在することを示す情報を記録する記録ステップを

を実行させるプログラム。

75. パケット列からなるデータストリームを記録するデータ記録媒体において、
- 25 て、

記録の途中に、記録ポーズとポーズ解除の動作があった場合に、前記パケットの到着時刻が参照するところの時刻情報の不連続点が存在することを示す情報が

記録されている

ことを特徴とするデータ記録媒体。

76. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置において、

- 5 第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生手段と、

- 前記情報に基づいて、前記情報記録媒体からの前記データストリームの再生を
10 制御する制御手段と

を備えることを特徴とするデータ再生装置。

77. 前記第2の時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生手段をさらに備え、

- 前記再生手段は、前記第1のパケット列に続いて前記第2のパケット列を再生
15 し、

前記制御手段は、前記第1のパケット列と第2のパケット列の間に前記第2の時刻情報の不連続点が存在しない場合、前記第1と第2のパケット列を、連続な前記基準時刻情報の値に基づいて再生する

ことを特徴とする請求の範囲第75項に記載のデータ再生装置。

- 20 78. 前記第2の時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生手段をさらに備え、

前記再生手段は、前記第1のパケット列に続いて前記第2のパケット列を再生し、

- 前記制御手段は、前記第1のパケット列と第2のパケット列の間に前記第2
25 の時刻情報の不連続点が存在する場合、前記第2のパケット列を再生する前に、前記基準時刻情報のクロック値をリセットする

ことを特徴とする請求の範囲第75項に記載のデータ再生装置。

79. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置のデータ再生方法において、
- 第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、
- 5 前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生ステップと、
- 前記情報に基づいて、前記情報記録媒体からの前記データストリームの再生を制御する制御ステップと
- を含むことを特徴とするデータ再生方法。
- 10 80. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置のプログラムであって、
- 第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、
- 前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生ステップと、
- 15 前記情報に基づいて、前記情報記録媒体からの前記データストリームの再生を制御する制御ステップと
- を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。
- 20 81. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置を制御するコンピュータに、
- 第1の時刻情報の不連続点を含まない第1のパケット列と、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2のパケット列の間に、
- 前記パケットの到着時刻が参照するところの第2の時刻情報の不連続点が存在するかどうかを示す情報を再生する再生ステップと、
- 25 前記情報に基づいて、前記情報記録媒体からの前記データストリームの再生を制御する制御ステップと

を実行させるプログラム。

82. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置において、

前記パケットの到着時刻を示す時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生手段と、

第1の時刻情報の不連続点を含まない第1パケット列に続いて、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2パケット列を再生する再生手段と、

前記第1のパケット列と前記第2のパケット列の間に前記パケットの到着時刻を示す時刻情報の不連続点が存在する場合、前記第2のパケット列を再生する前に、前記基準時刻情報のクロック値をリセットする制御手段と

を備えることを特徴とするデータ再生装置。

83. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置のデータ再生方法において、

前記パケットの到着時刻を示す時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生ステップと、

第1の時刻情報の不連続点を含まない第1パケット列に続いて、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2パケット列を再生する再生ステップと、

前記第1のパケット列と前記第2のパケット列の間に前記パケットの到着時刻を示す時刻情報の不連続点が存在する場合、前記第2のパケット列を再生する前に、前記基準時刻情報のクロック値をリセットする制御ステップと

を含むことを特徴とするデータ再生方法。

84. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置のプログラムであって、

前記パケットの到着時刻を示す時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生ステップと、

第1の時刻情報の不連続点を含まない第1パケット列に続いて、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2パケット列を再生する再生ステップと、

- 5 前記第1のパケット列と前記第2のパケット列の間に前記パケットの到着時刻を示す時刻情報の不連続点が存在する場合、前記第2のパケット列を再生する前に、前記基準時刻情報のクロック値をリセットする制御ステップと

を含むことを特徴とするコンピュータが読み取り可能なプログラムが格納されているプログラム格納媒体。

85. パケット列からなるデータストリームが記録されている情報記録媒体から前記データストリームを再生するデータ再生装置を制御するコンピュータに、
10 前記パケットの到着時刻を示す時刻情報が参照する基準時刻情報を発生する発生ステップと、

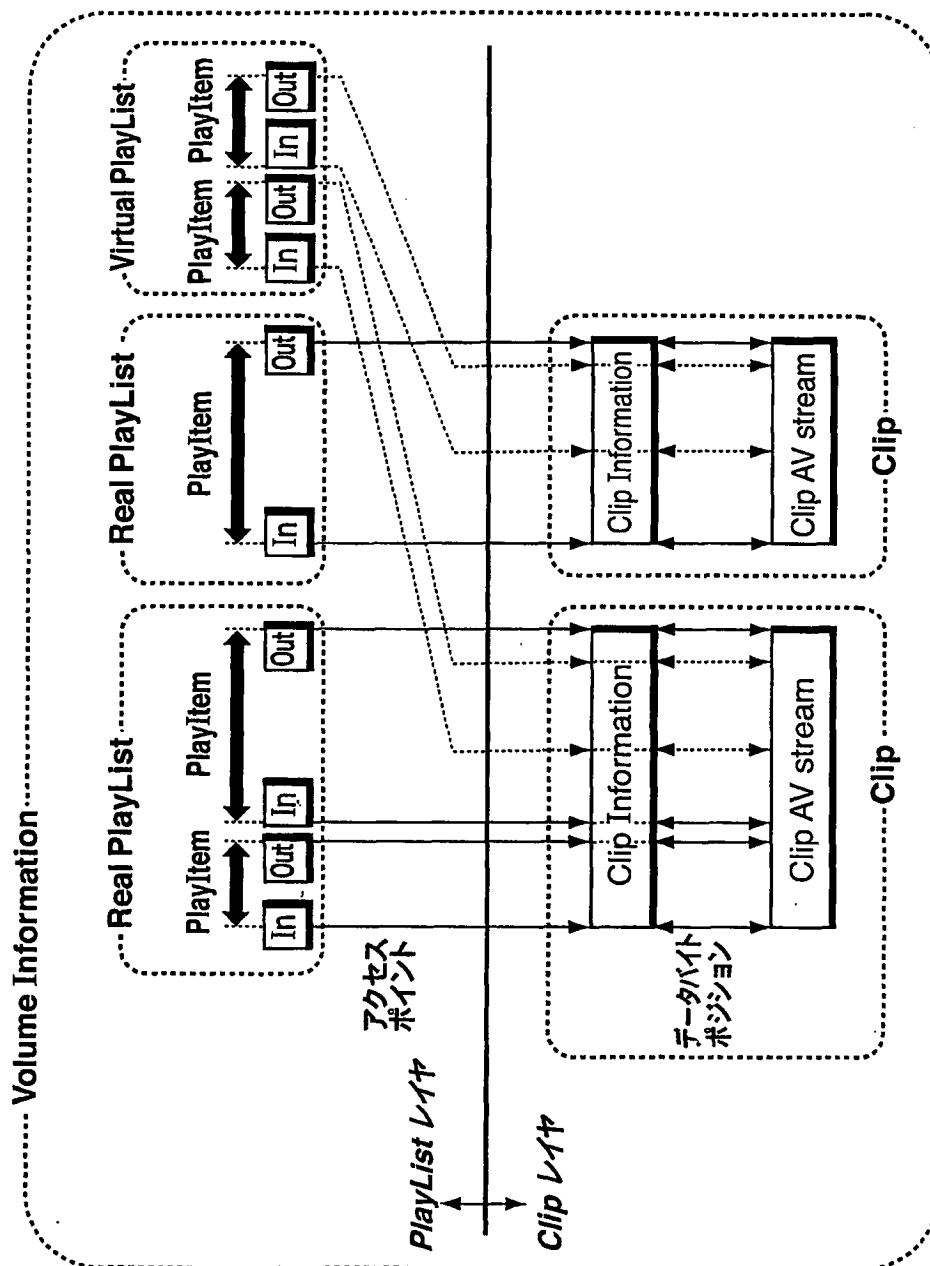
- 第1の時刻情報の不連続点を含まない第1パケット列に続いて、前記第1のパケット列に続く前記第1の時刻情報の不連続点を含まない第2パケット列を再生
15 する再生ステップと、

前記第1のパケット列と前記第2のパケット列の間に前記パケットの到着時刻を示す時刻情報の不連続点が存在する場合、前記第2のパケット列を再生する前に、前記基準時刻情報のクロック値をリセットする制御ステップと

を実行させるプログラム。

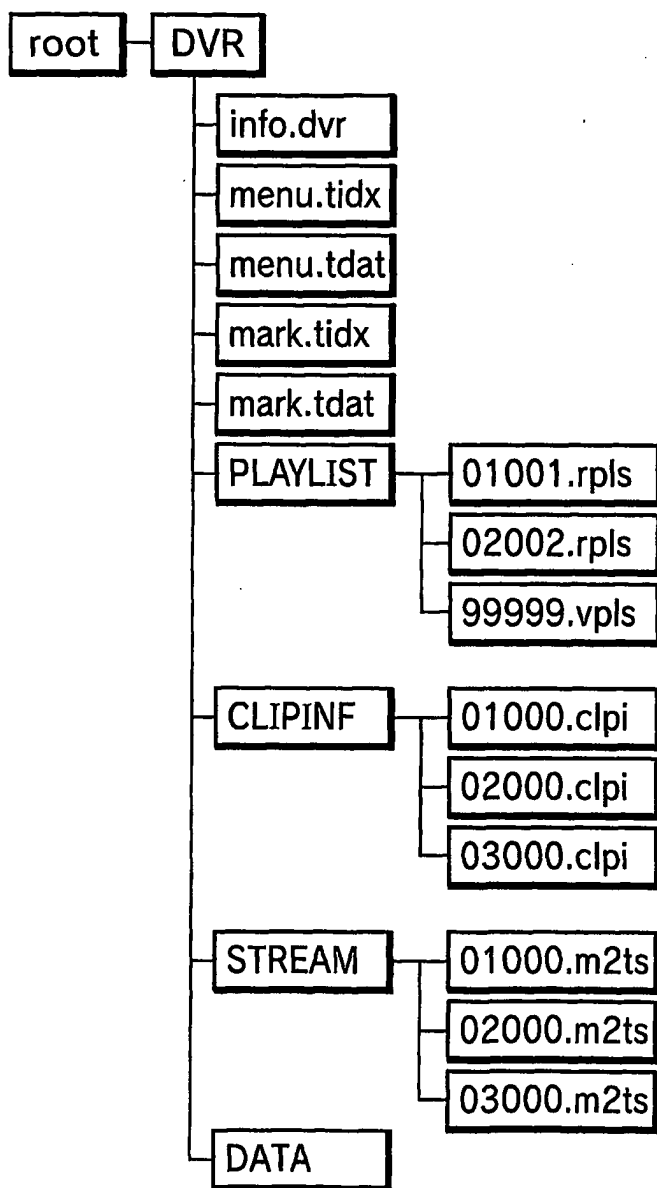
1/58

図 1



2/58

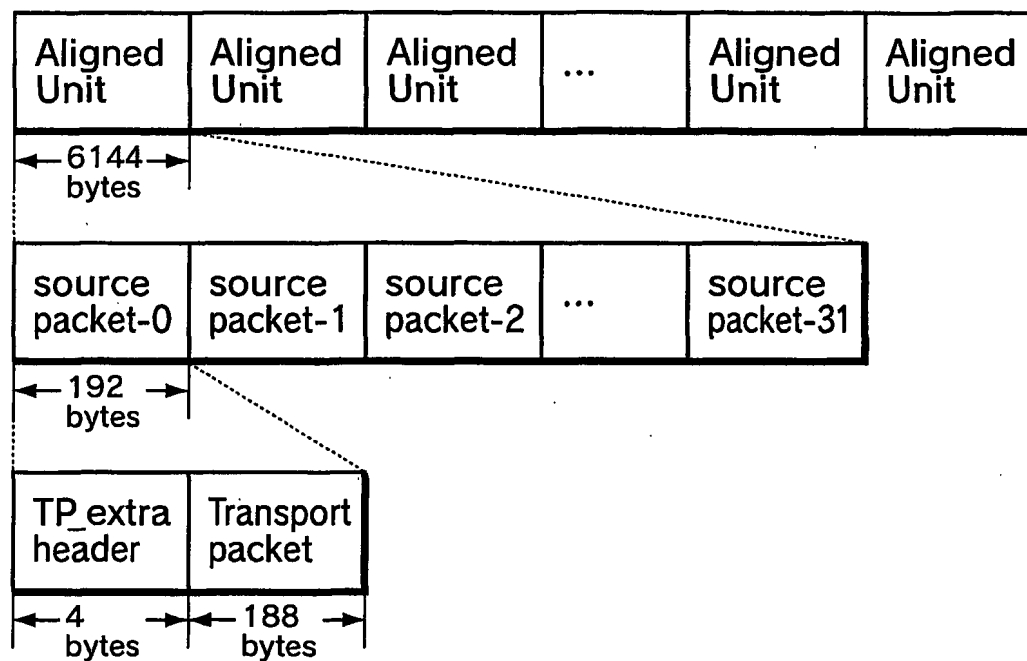
図 2



3/58

図 3

DVR MPEG-2 transport stream



4/58

図 4

Syntax	No. of bits	Mnemonic
source packet() {		
TP_extra_header()		
transport_packet()		
}		

図 5

Syntax	No. of bits	Mnemonic
TP_extra_header() {		
copy_permission_Indicator	2	uimsbf
arrival_time_stamp	30	uimsbf
}		

5/58

図6

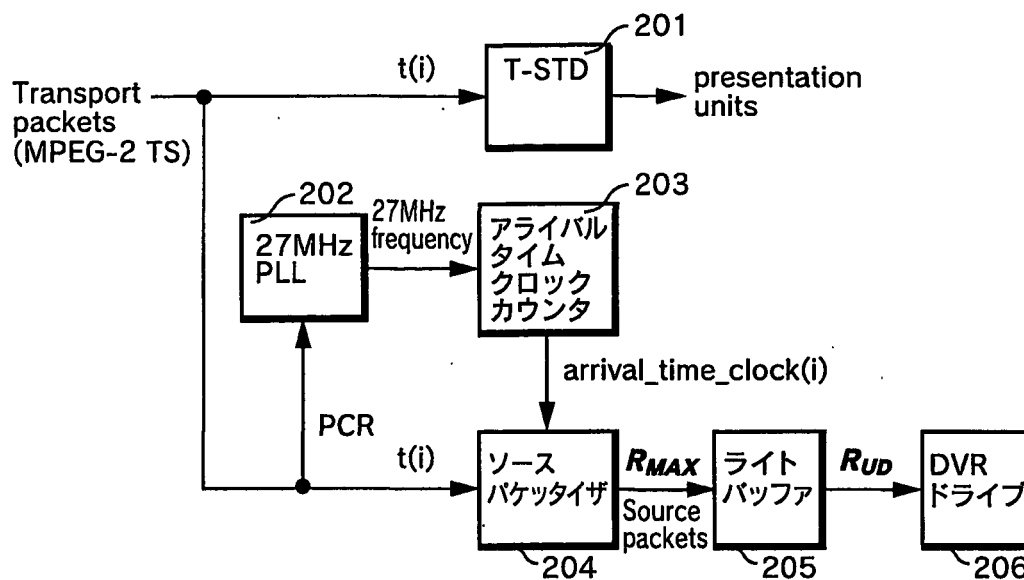
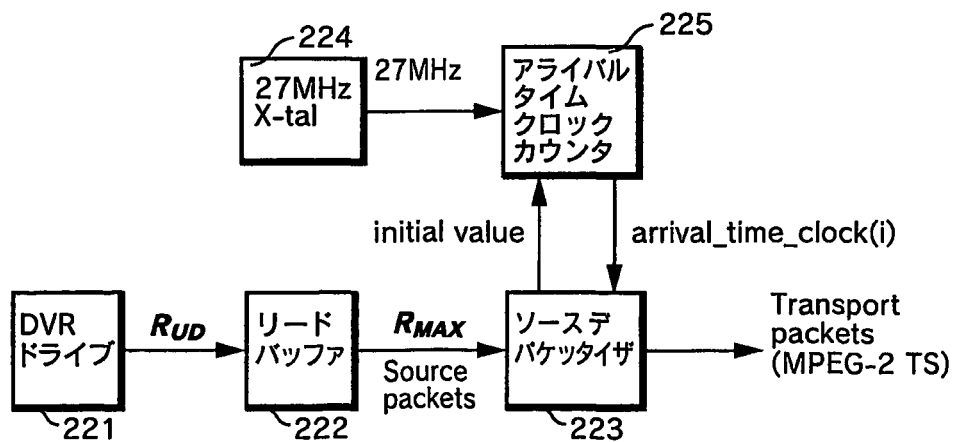


図7



6/58

図 8

Syntax	No. of bits	Mnemonic
zzzzz.clpi {		
version_number	8*4	bslbf
Sequenceinfo_start_address	32	uimsbf
Programinfo_start_address	32	uimsbf
CPI_start_address	32	uimsbf
ClipMark_start_address	32	uimsbf
MarkersPrivateData_start_address	32	uimsbf
reserved_for_future_use	96	bslbf
ClipInfo()		
for(i=0; i<N1; i++){		
Padding_word	16	bslbf
}		
SequenceInfo()		
for(i=0; i<N2; i++){		
Padding_word	16	bslbf
}		
ProgramInfo()		
for(i=0; i<N3; i++){		
Padding_word	16	bslbf
}		
CPI()		
for(i=0; i<N4; i++){		
Padding_word	16	bslbf
}		
ClipMark()		
for(i=0; i<N5; i++){		
Padding_word	16	bslbf
}		
MarkersPrivateData()		
for(i=0; i<N6; i++){		
Padding_word	16	bslbf
}		
}		

7/58

図9

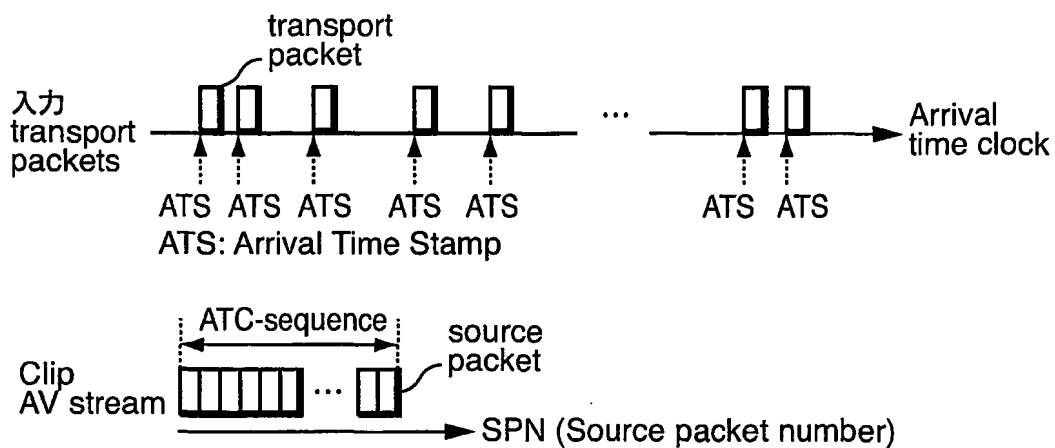
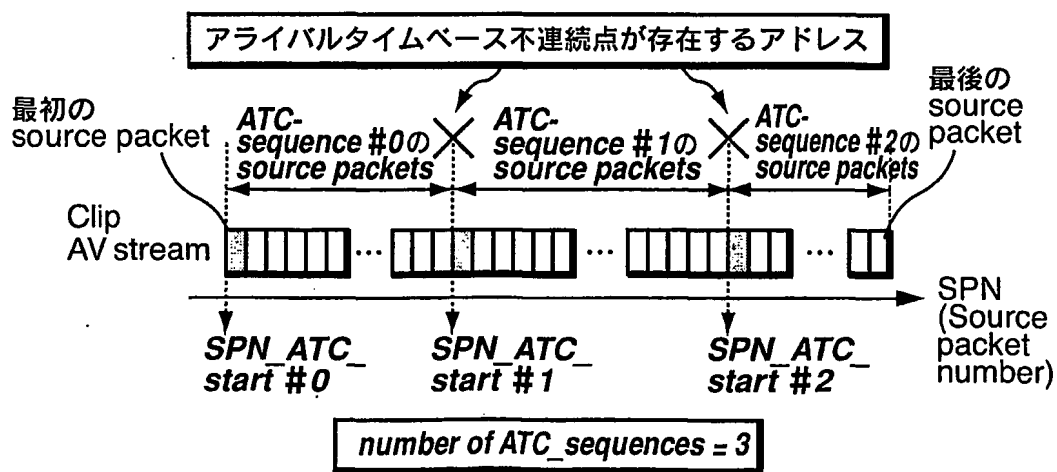
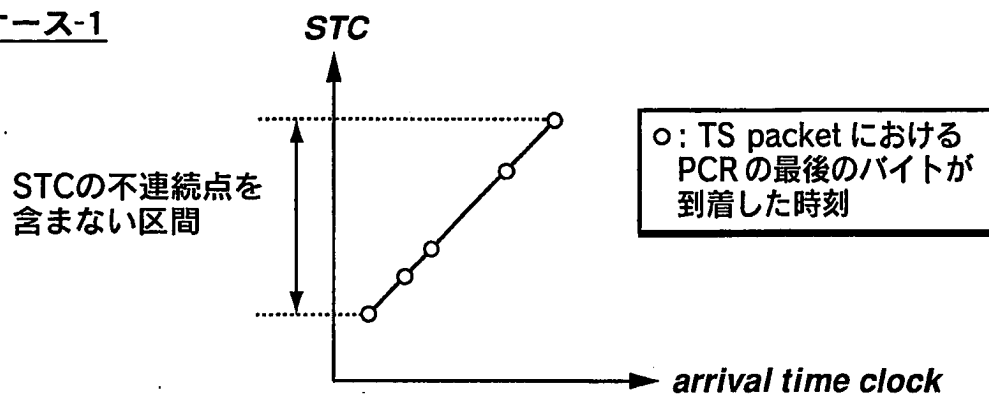
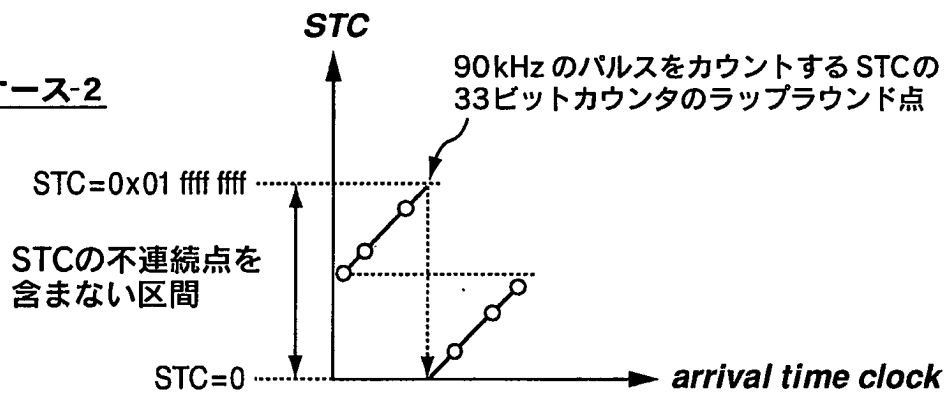


図10



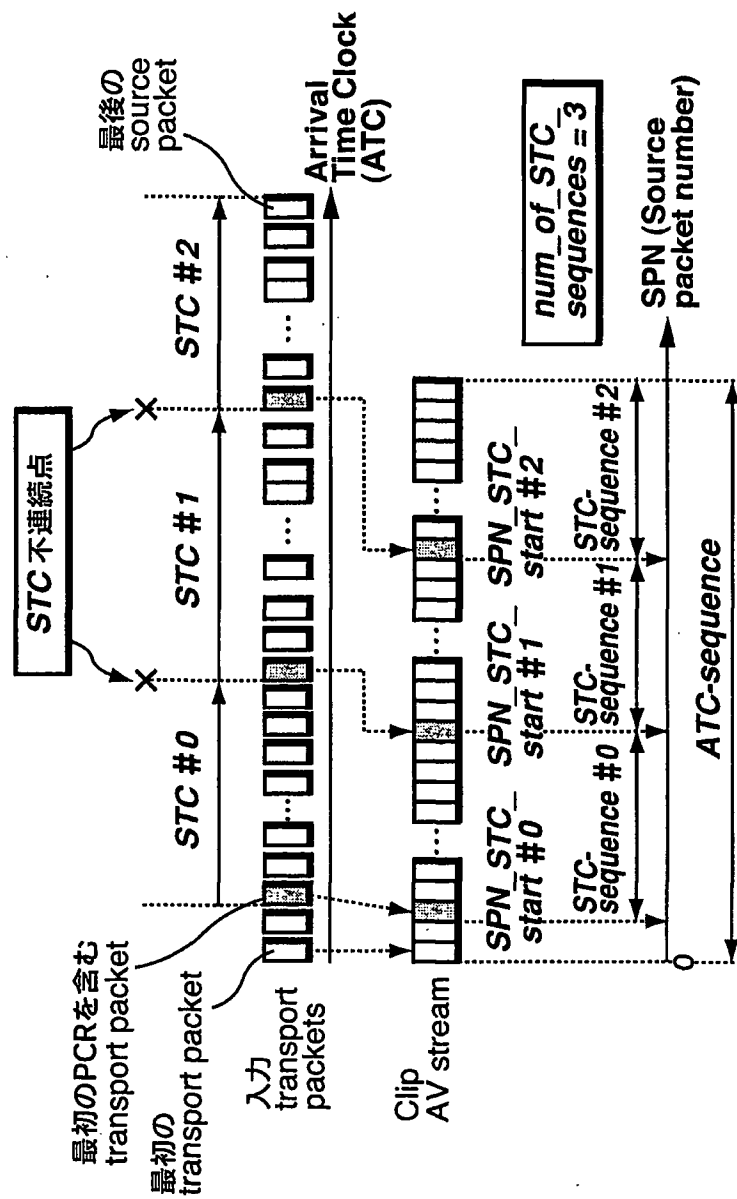
8/58

図11

ケース-1ケース-2

9/58

図12

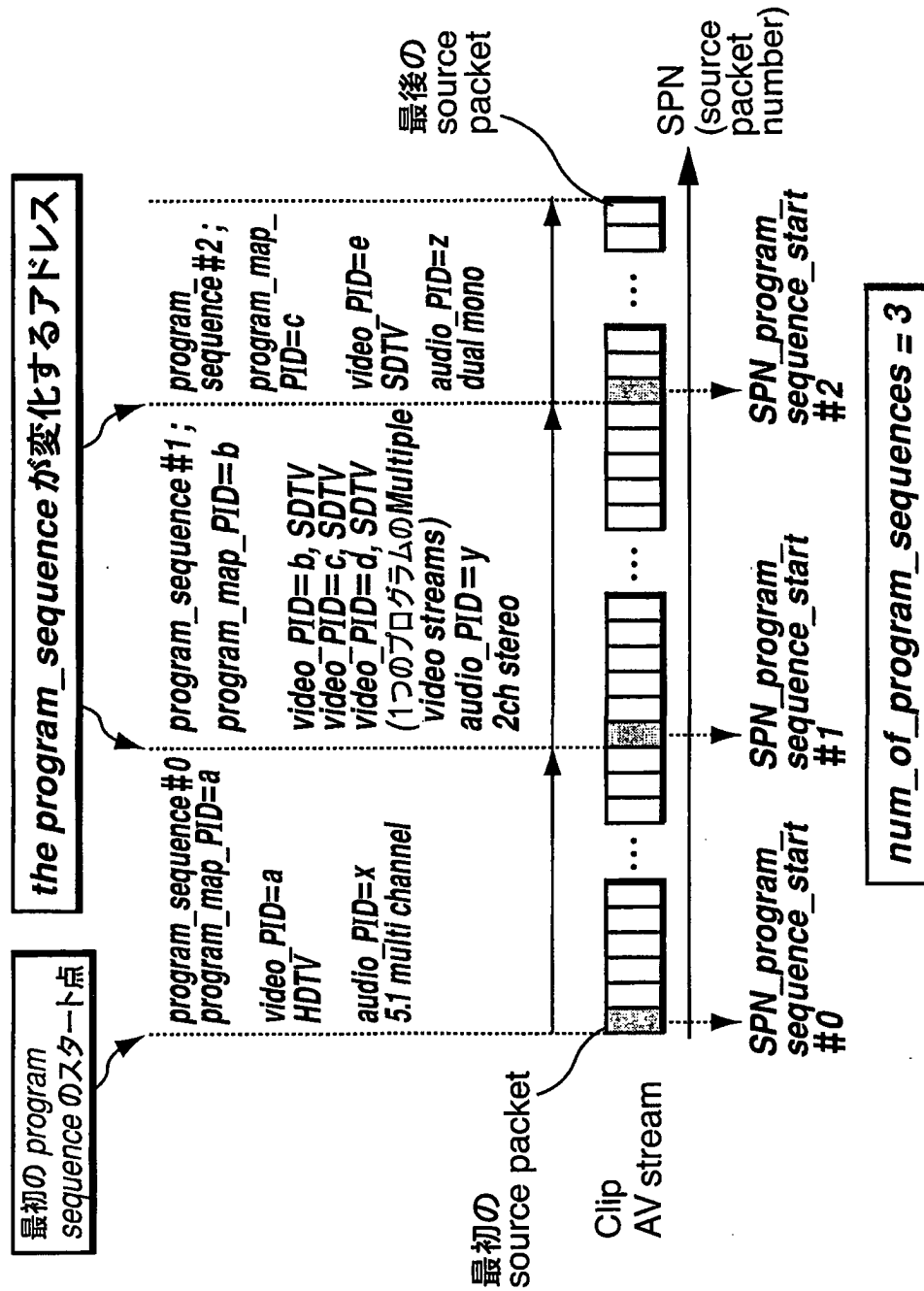


10/58

図 13

Syntax	No. of bits	Mnemonic
Sequenceinfo() {		
length	32	uimsbf
reserved_for_word_align	8	bslbf
num_of_ATC_sequences	8	uimsbf
for(atc_id=0; atc_id<num_of_ATC_sequences; atc_id++){		
SPN_ATC_start[atc_id]	32	uimsbf
num_of_STC_sequences[atc_id]	8	uimsbf
offset_STC_id[atc_id]	8	uimsbf
for (stc_id = offset_STC_id[atc_id]; stc_id <(num_of_STC_sequences[atc_id]+offset_STC_id[atc_id]); stc_id++) {		
PCR_PID[atc_id][stc_id]	16	uimsbf
SPN_STC_start[atc_id][stc_id]	32	uimsbf
presentation_start_time[atc_id][stc_id]	32	uimsbf
presentation_end_time[atc_id][stc_id]	32	uimsbf
}		
}		
}		

図 14



12/58

図 15

Syntax	No. of bits	Mnemonic
programInfo() {		
length	32	uimsbf
reserved_for_word_align	8	bslbf
num_of_program_sequences	8	uimsbf
for(i=0; i<num_of_program_sequences; i++){		
SPN_program_sequences_start	32	uimsbf
program_map_PID	16	bslbf
num_of_streams_in_ps	8	uimsbf
num_of_groups	8	uimsbf
for (stream_index=0; stream_index<num_of_streams_in_ps; stream_index++){		
stream_PID	16	uimsbf
StreamCodingInfo()		
}		
if (num_of_groups>1){		
for(i=0; i<num_of_groups; i++){		
num_of_streams_in_group	8	uimsbf
for (k=0; k<num_of_streams_in_group; k++){		
stream_index	8	uimsbf
}		
if (num_of_streams_in_group%2==0){		
reserved_for_word_align	8	bslbf
}		
}		
}		
}		

13/58

図 16

Syntax	No. of bits	Mnemonic
StreamCodingInfo() {		
length	8	bslbf
stream_coding_type	8	uimsbf
if (stream_coding_type==0x02) {		
video_format	4	uimsbf
frame_rate	4	uimsbf
display_aspect_ratio	4	uimsbf
reserved_for_word_align	2	bslbf
cc_flag	1	uimsbf
original_video_format_flag	1	
if (original_video_format_flag==1) {		
original_video_format	4	uimsbf
original_display_aspect_ratio	4	uimsbf
reserved_for_word_align	8	bslbf
}		
} else if (stream_coding_type==0x03// stream_coding_type==0x04// stream_coding_type==0x0F// stream_coding_type==0x80// stream_coding_type==0x81) {		
audio_presentation_type	4	uimsbf
sampling_frequency	4	uimsbf
reserved_for_word_align	8	bslbf
}		
}		

14/58

図17

stream_coding_type	Meaning
0x00 - 0x01	reserved for future use
0x02	MPEG-1 or MPEG-2 video stream
0x03	MPEG-1 audio
004	MPEG-2 multi-channel audio, backward compatible to MPEG-1
0x05	reserved for future use
0x06	Teletext defined in SESF or DVB or Subtitle defined in ISDB
0x07 - 0x09	reserved for future use
0x0A	ISO/IEC 13818-6 type A
0x0B	ISO/IEC 13818-6 type B
0x0C	ISO/IEC 13818-6 type C
0x0D	ISO/IEC 13818-6 type D
0x0E	reserved for future use
0x0F	MPEG-2 AAC audio with ADTS transport syntax
0x10 - 0x7F	reserved for future use
0x80	SESF LPCM audio
0x81	Dolby AC-3 audio
0x82 - 0xFF	reserved for future use

15/58

図 18

video_format	Meaning	Video_standard
0	480i	ITU-R BT.601-4
1	576i	ITU-R BT.601-4
2	480p	SMPTE 293M
3	1080i	SMPTE 274M
4	720p	SMPTE 296M
5-14	reserved for future use	
15	No information	

図 19

frame_rate	Meaning
0	reserved for future use
1	24 000/1001 (23.976...)
2	24
3	25
4	30 000/1001 (29.97...)
5	30
6	50
7	60 000/1001 (59.94...)
8	60
9-14	reserved for future use
15	No information

16/58

図 20

display_aspect_ratio	Meaning
0	reserved for future use
1	reserved for future use
2	4:3 display aspect ratio
3	16:9 display aspect ratio
4	2.21:1 display aspect ratio
5-14	reserved for future use
15	No information

図 21

audio_presentation_type	Meaning
0	reserved for future use
1	single mono channel
2	dual mono channel
3	stereo (2-channel)
4	multi-lingual
5	surround sound
6	multi-channel
7-12	reserved for future use
13	audio description for the visually impaired
14	audio for the hard of hearing
15	No information

17/58

図 22

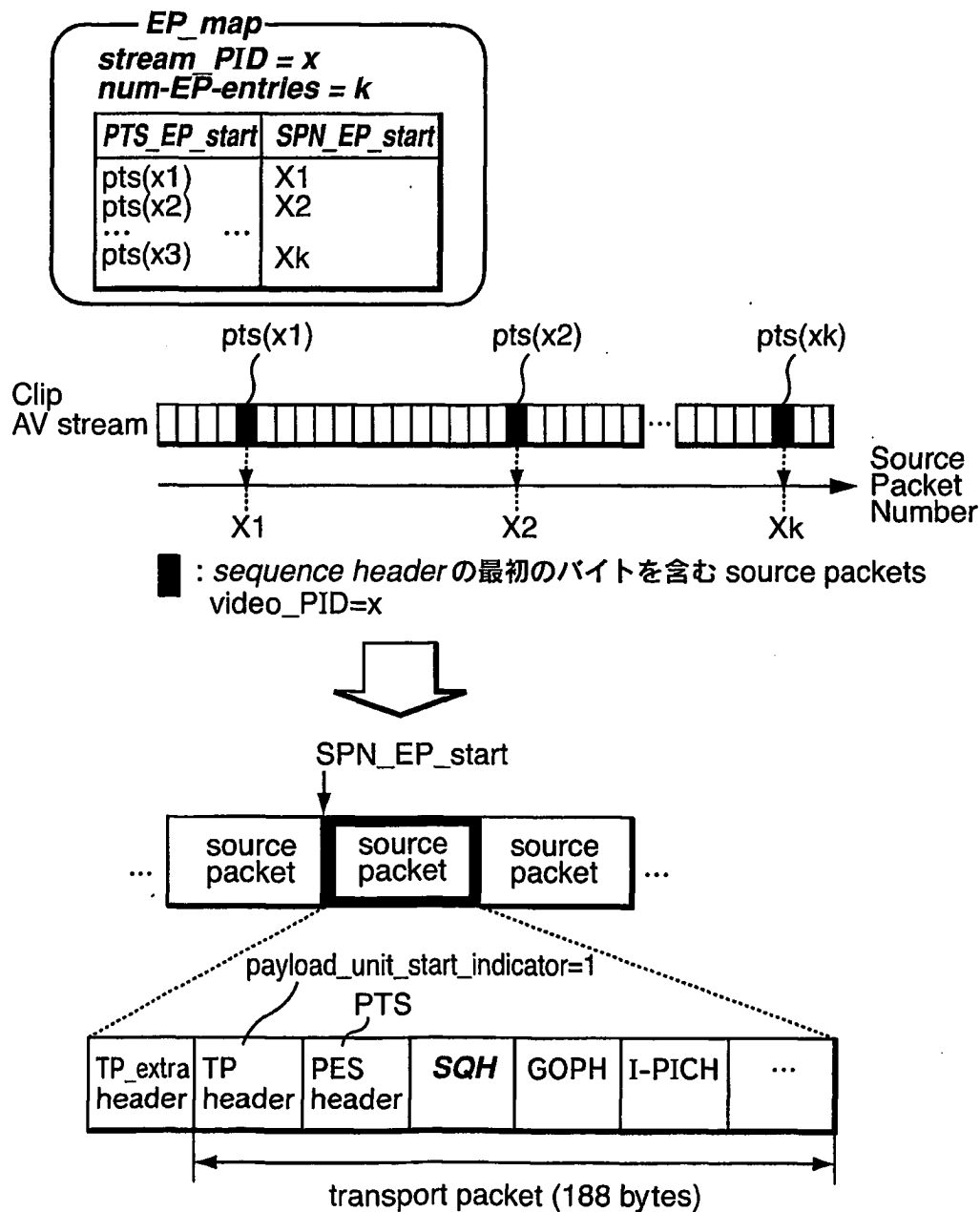
sampling_frequency	Meaning
0	48 kHz
1	44.1 kHz
2	32 kHz
3-14	reserved for future use
15	No information

図 23

Syntax	No. of bits	Mnemonic
CPI() {		
length	32	uimbsf
reserved_for_word_align	15	bslbf
CPI_type	1	bslbf
if (CPI_type == 0) {		
EP_map()		
} else {		
TU_map()		
}		
}		

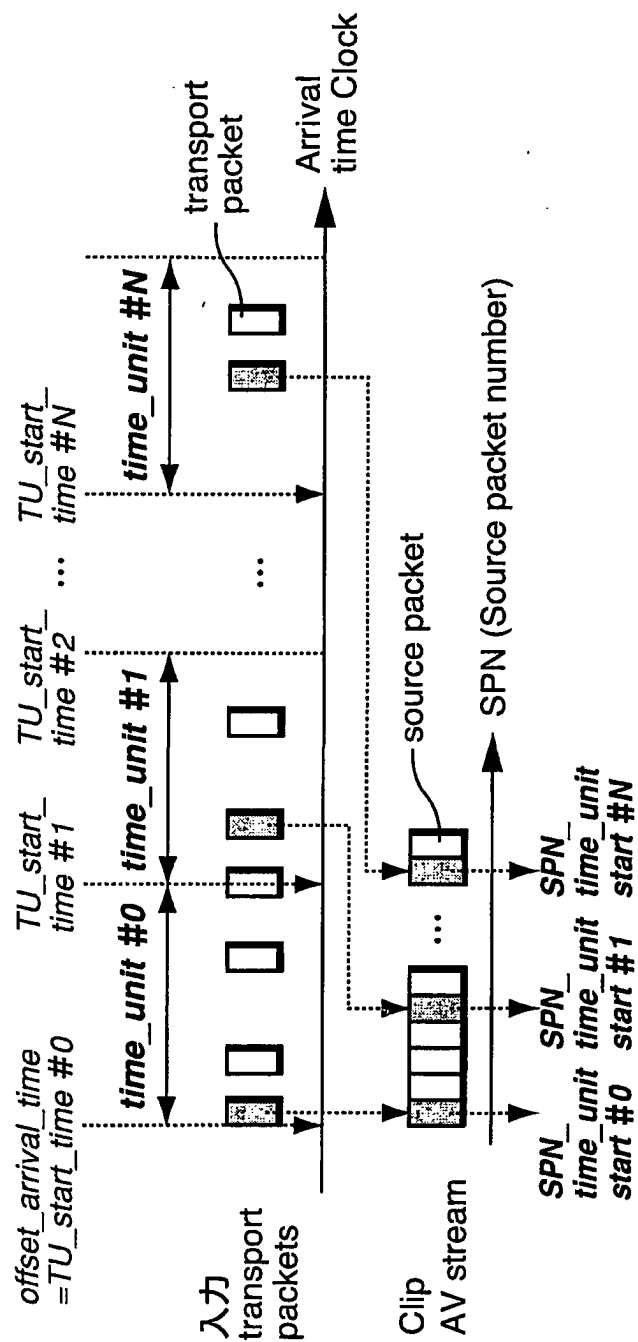
18/58

図 24



19/58

図 25



20/58

図 26

Syntax	No. of bits	Mnemonic
TU_map() {		
time_unit_size	32	uimsbf
for(atc_id=0; atc_id<num_of_ATC_sequences; atc_id++) {		
offset_arrival_time[atc_id]	32	bslbf
num_of_time_unit_entries[atc_id]	32	uimsbf
}		
for(atc_id=0; atc_id<num_of_ATC_sequences; atc_id++) {		
for(i=0; i<num_of_time_unit_entries[atc_id]; i++) {		
SPN_time_unit_start[atc_id][i]	32	uimsbf
}		
}		
}		

21/58

図 27

Syntax	No. of bits	Mnemonic
xxxxx.rpls / yyyyy.vpls {		
version_number	8*4	bslbf
PlayList_srart_address	32	uimsbf
PlayListMark_start_address	32	uimsbf
MakersPrivateData_start_address	32	uimsbf
reserved_for_future_use	160	bslbf
UIAppInfoPlayList()		
for (i=0; i<N1; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
PlayListst()		
for (i=0; i<N2; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
PlayListstMark()		
for (i=0; i<N3; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
MakersPrivateData()		
for (i=0; i<N4; i++) {		
padding_word	16	bslbf
}		
}		

22/58

図 28

Syntax	No. of bits	Mnemonic
PlayList() {		
length	32	uimsbf
reserved_for_word_align	15	bslbf
CPI_type	1	bslbf
number_of_PlayItems	16	uimsbf
if (<Virtual-PlayList> && CPI_type==0) {		
number_of_SubPlayItems	16	uimsbf
} else {		
reserved_for_word_align	16	bslbf
}		
for (PlayItem_id=0; PlayItem_id<number_of_PlayItems; PlayItem_id++) {		
PlayItem()		
}		
if (<Virtual-PlayList> && CPI_type==0) {		
for (i=0; i<number_of_ SubPlayItems; i++) {		
SubPlayItem()		
}		
}		
}		

23/58

図 29

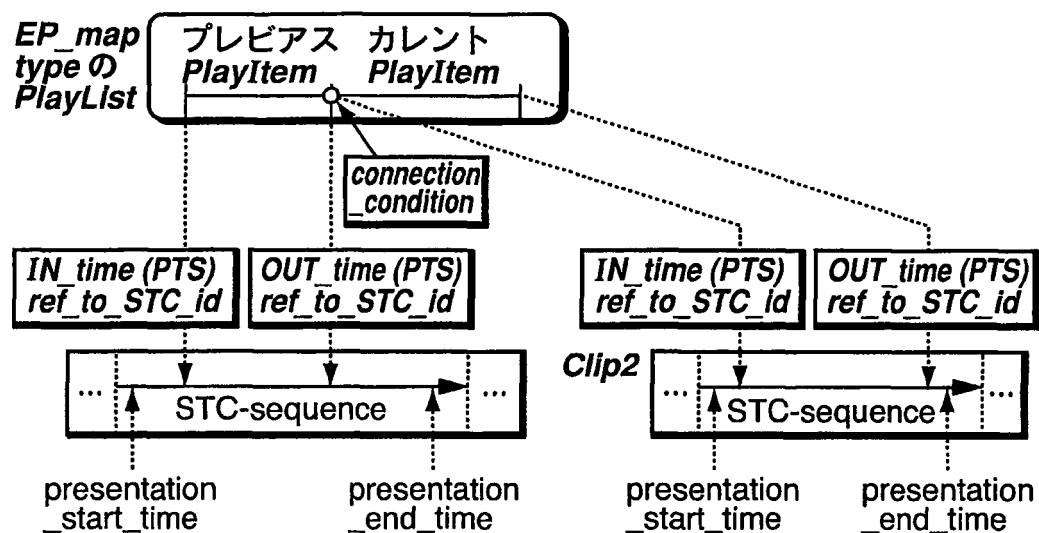
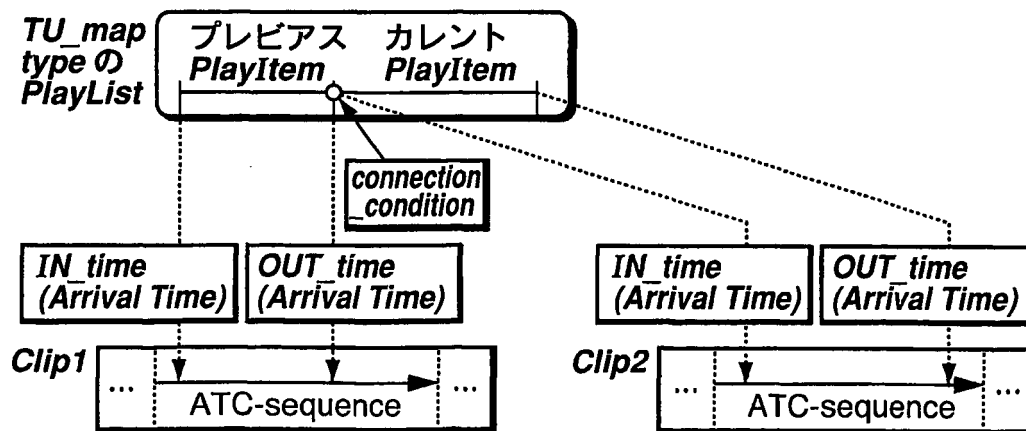


図 30



24/58

図 31

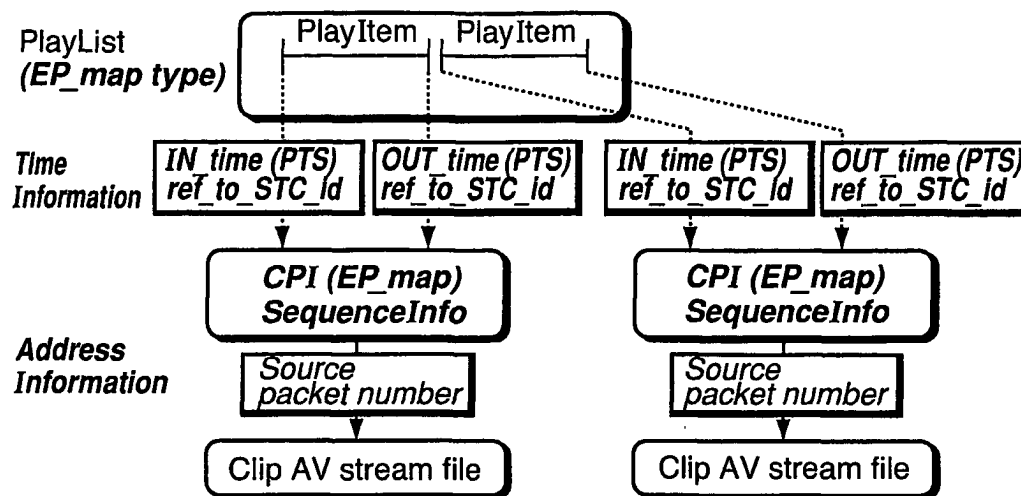
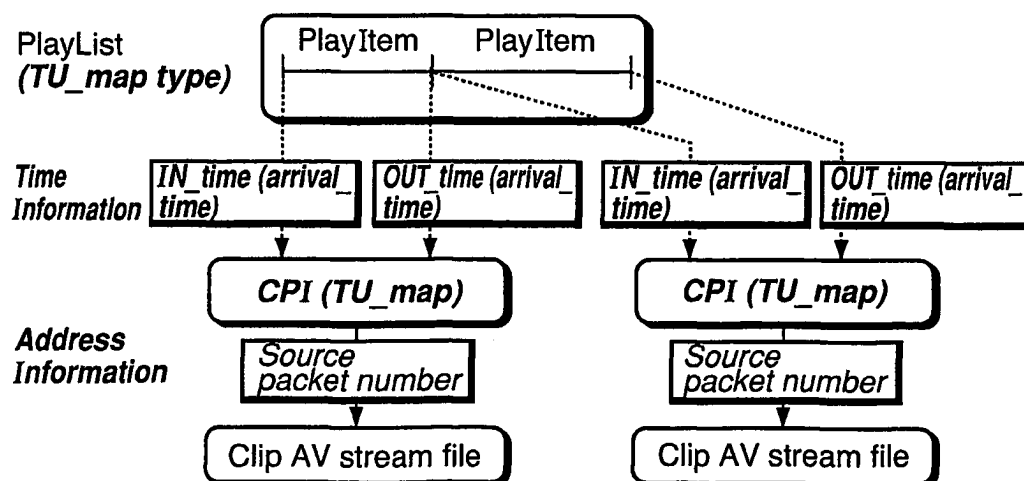


図 32



25/58

図 33

Syntax	No. of bits	Mnemonic
PlayItem() {		
length	16	uimsbf
Clip_Information_file_name	8*10	bslbf
reserved_for_word_align	6	bslbf
connection_condition	2	bslbf
if (<i>CPI_type</i> ==0) { /* the <i>CPI_type</i> is defined in the <i>PlayList()</i> . */		
ref_to_STC_id	8	uimsbf
} else {		
reserved_for_word_align	8	bslbf
}		
IN_time	32	uimsbf
OUT_time	32	uimsbf
if (<Virtual-PlayList> && <i>connection_condition</i> =='10') {		
Bridge_Clip_Information_file_name		
}		
}		

26/58

図 34

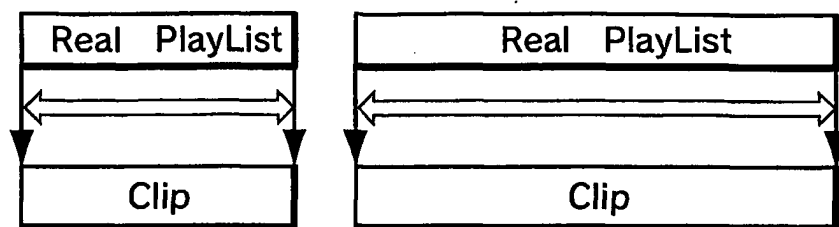
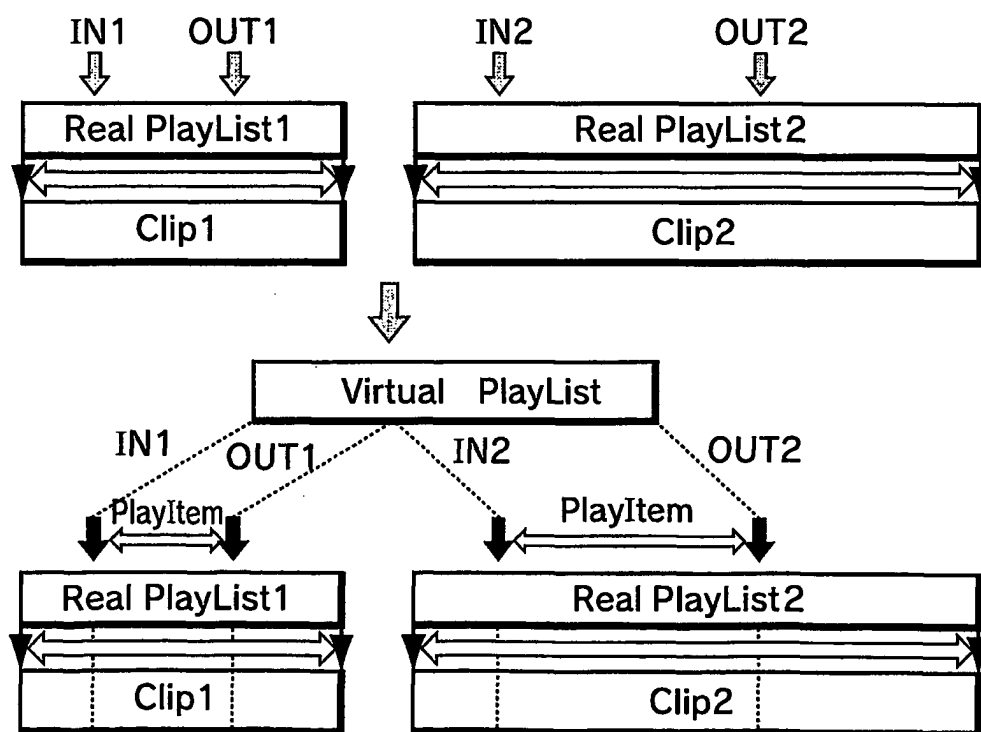


図 35

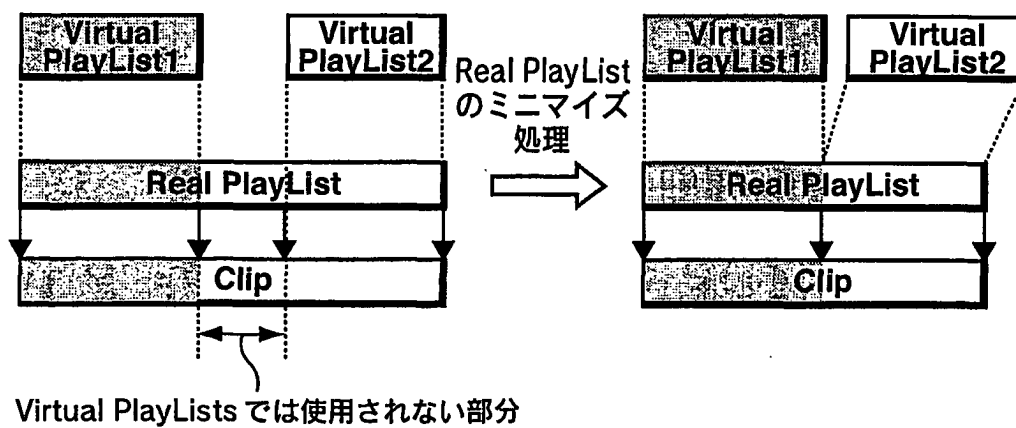


27/58

図 36

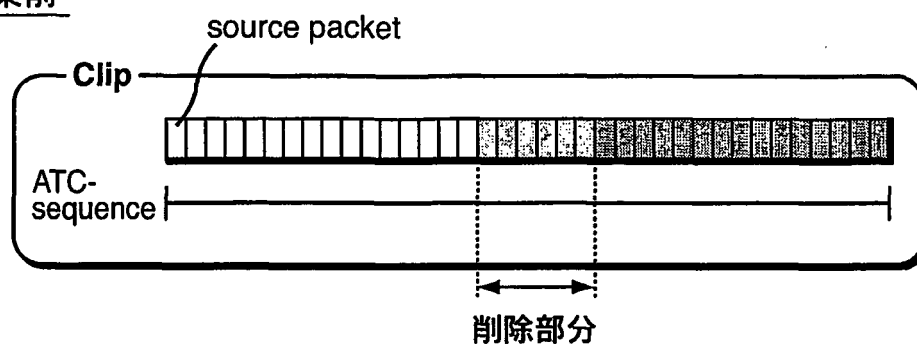
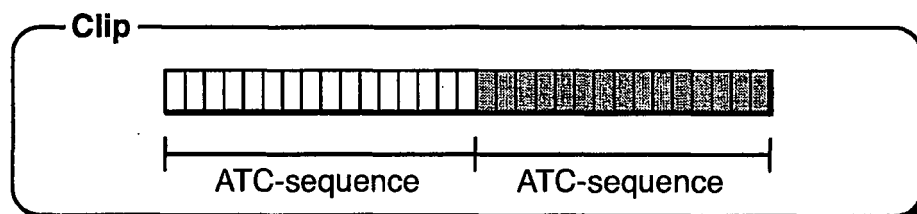


図 37



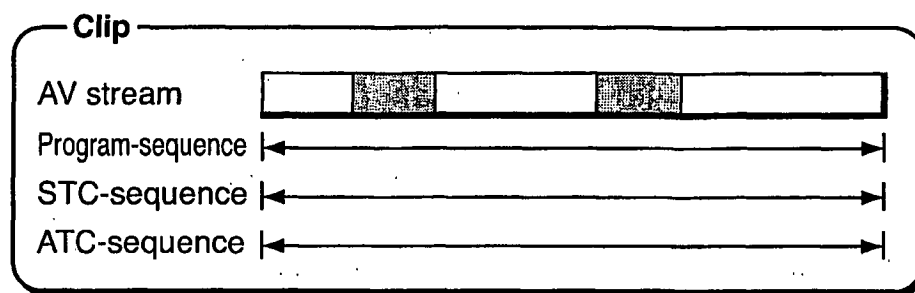
28/58

図 38

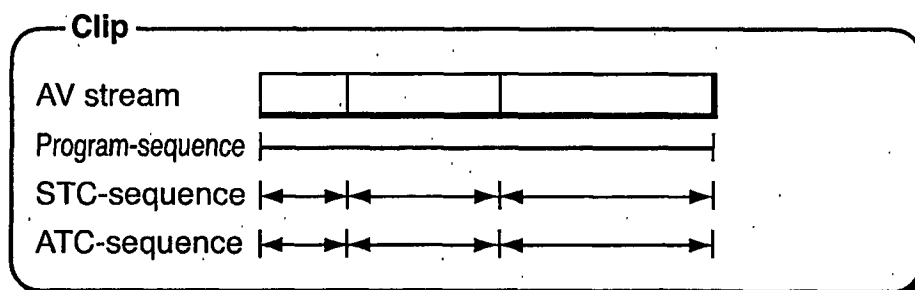
編集前編集後

29/58

図 39

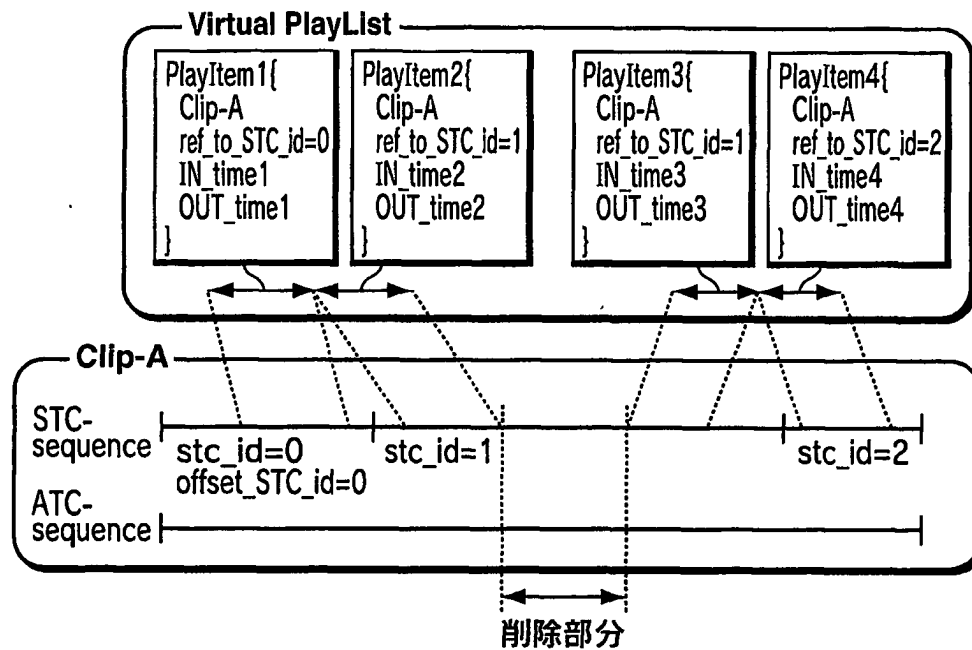
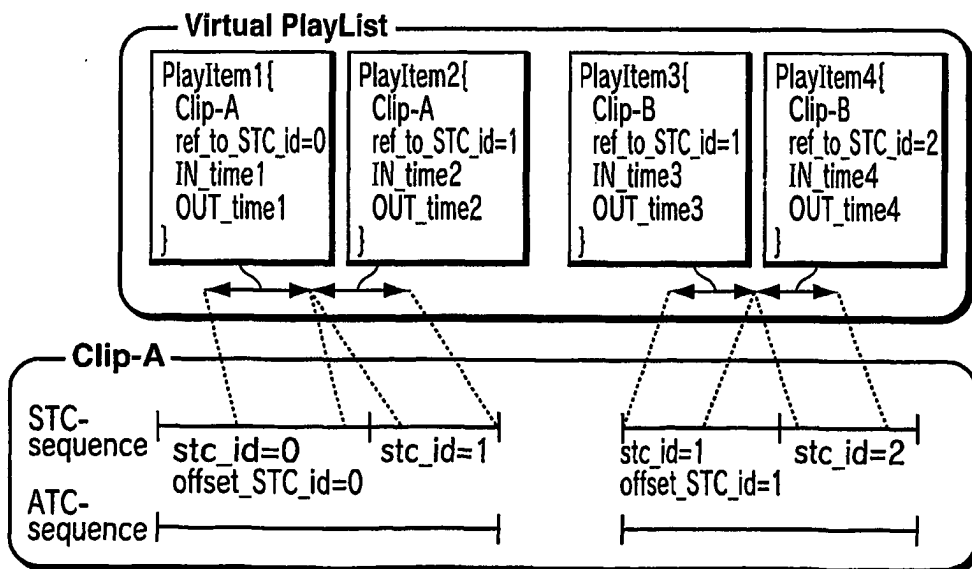
編集前

AV stream の影付部分の削除

編集後

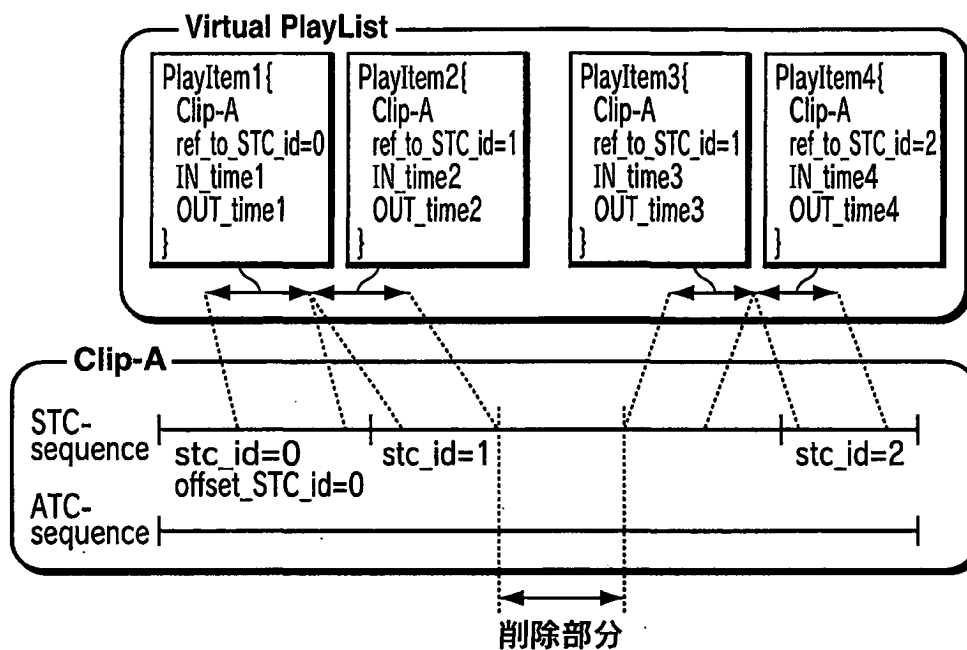
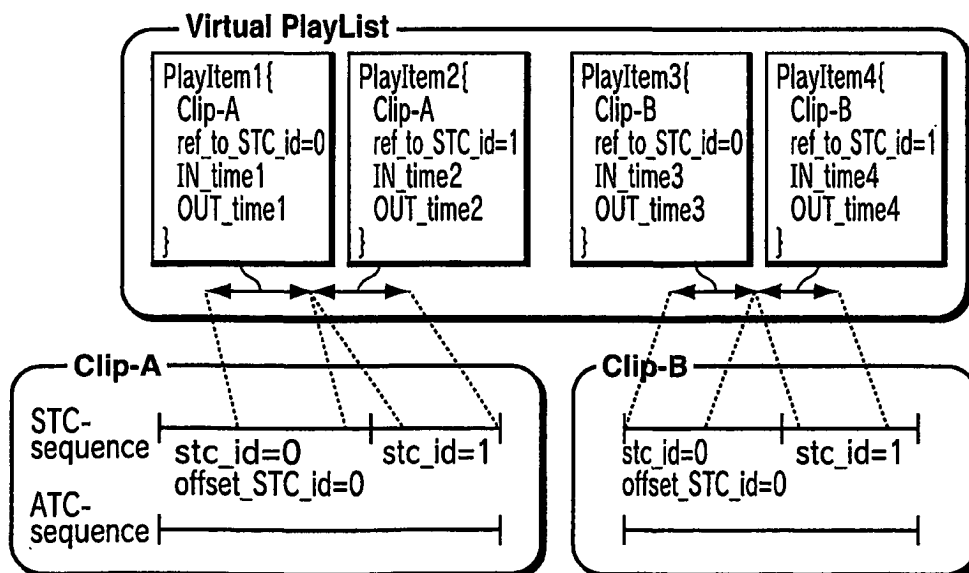
30/58

図 40

編集前編集後 (PlayItem3 と PlayItem4 は変化しない)

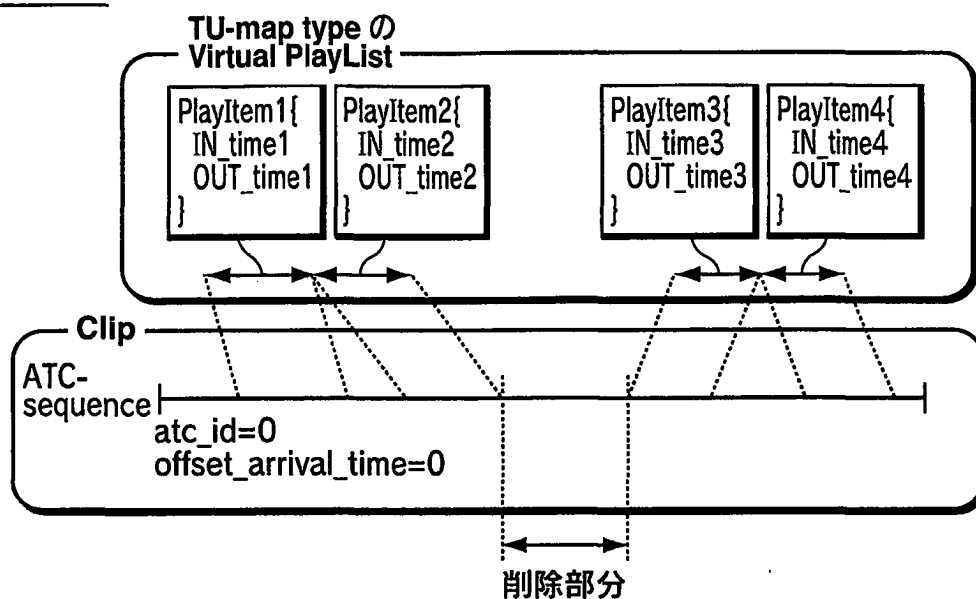
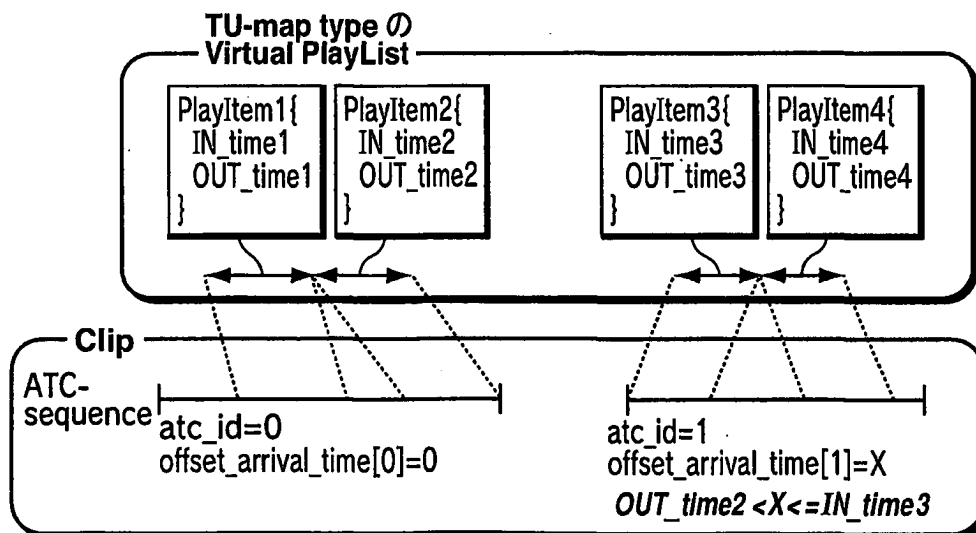
31/58

図 41

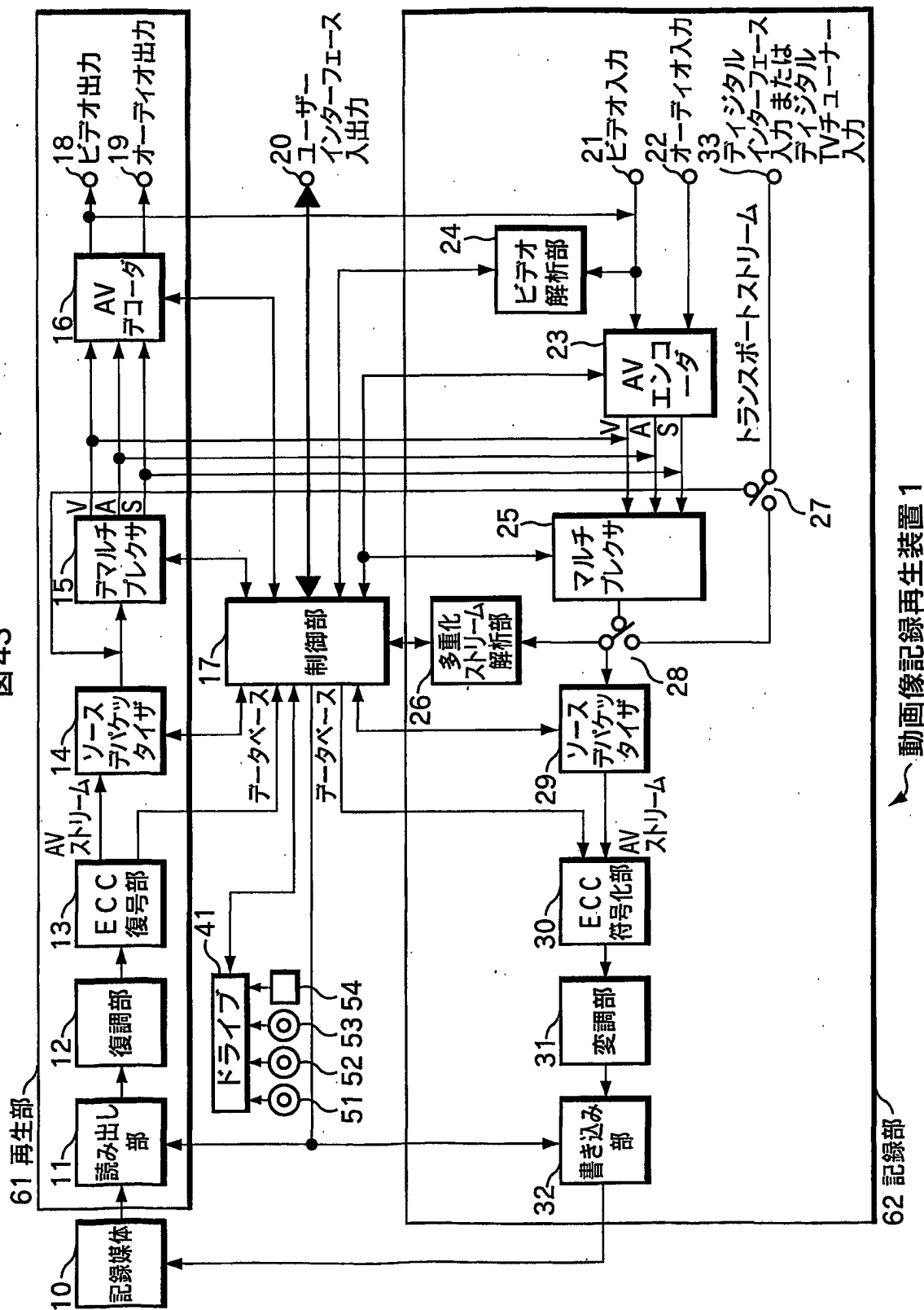
編集前編集後 (PlayItem3 と PlayItem4 は変化する)

32/58

図 42

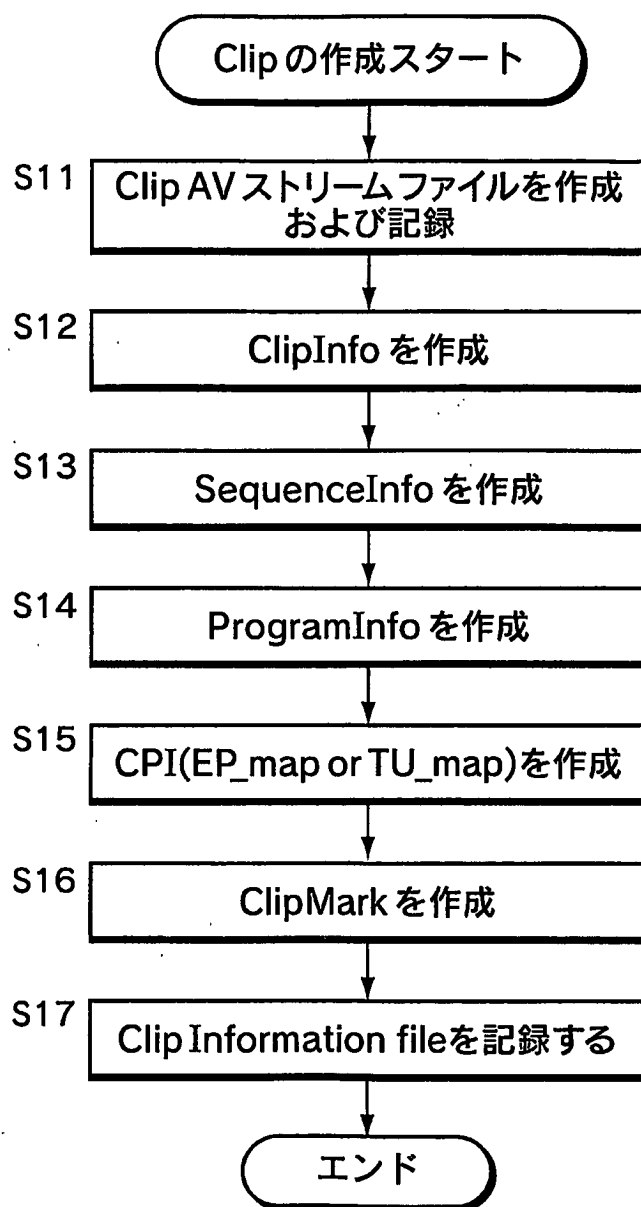
編集前編集後

43 図



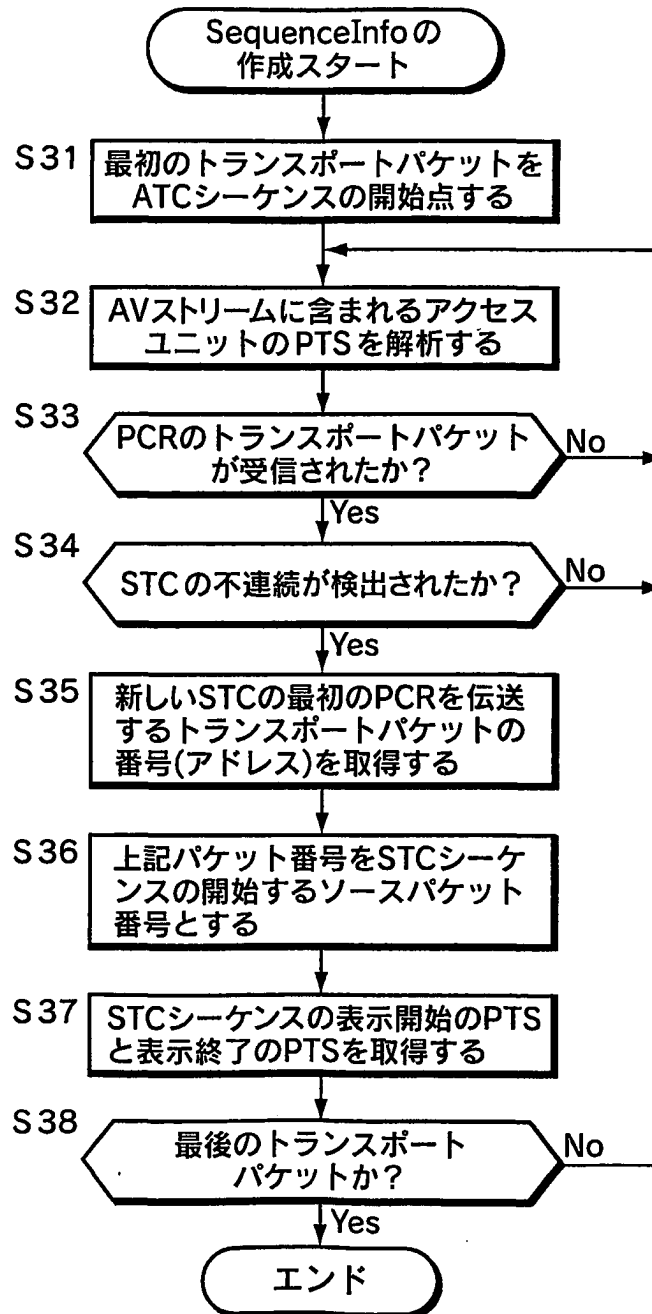
34/58

図 44



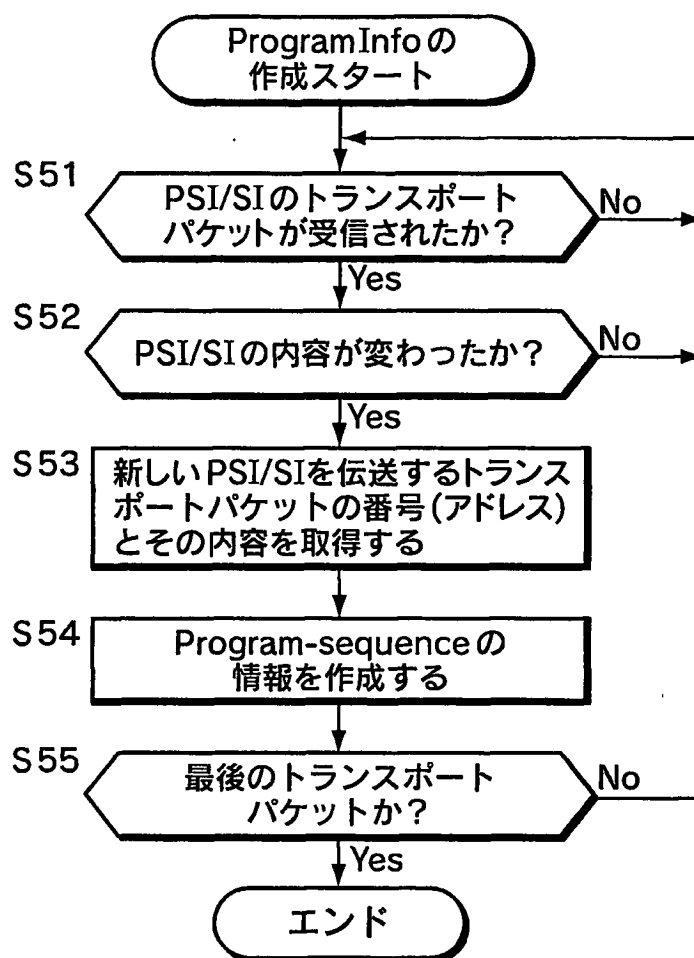
35/58

図 45



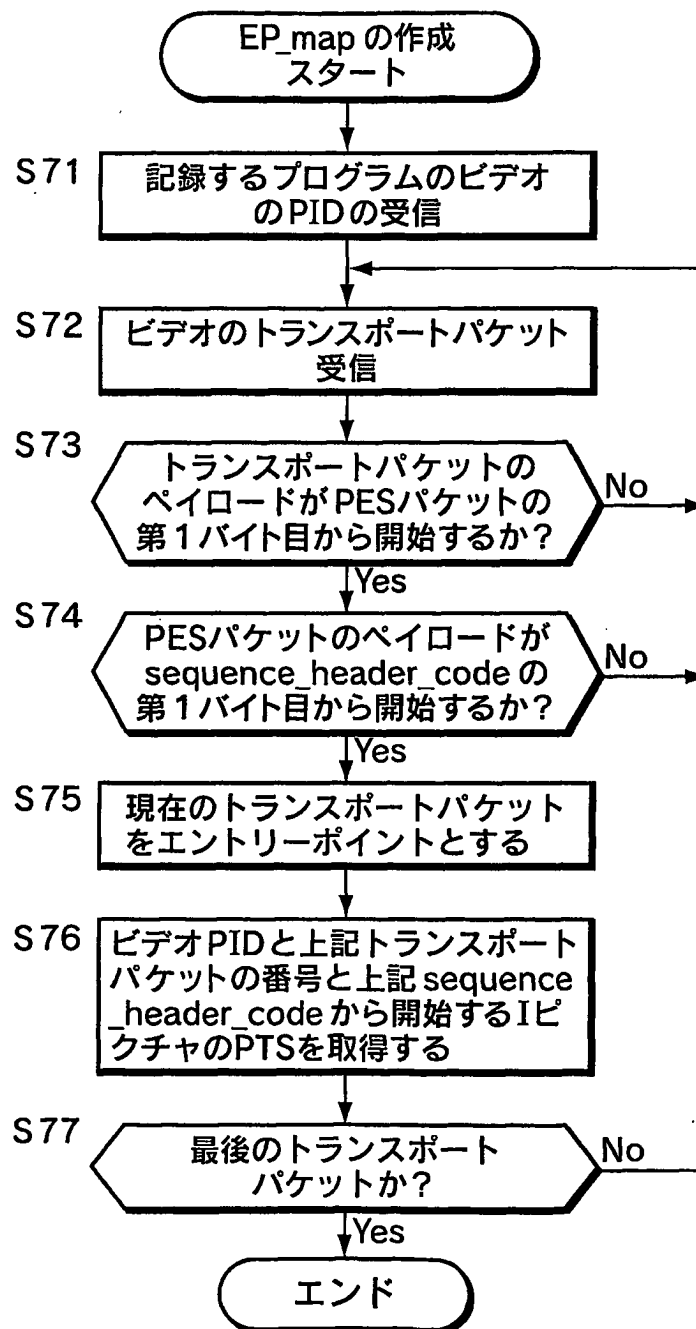
36/58

図 46



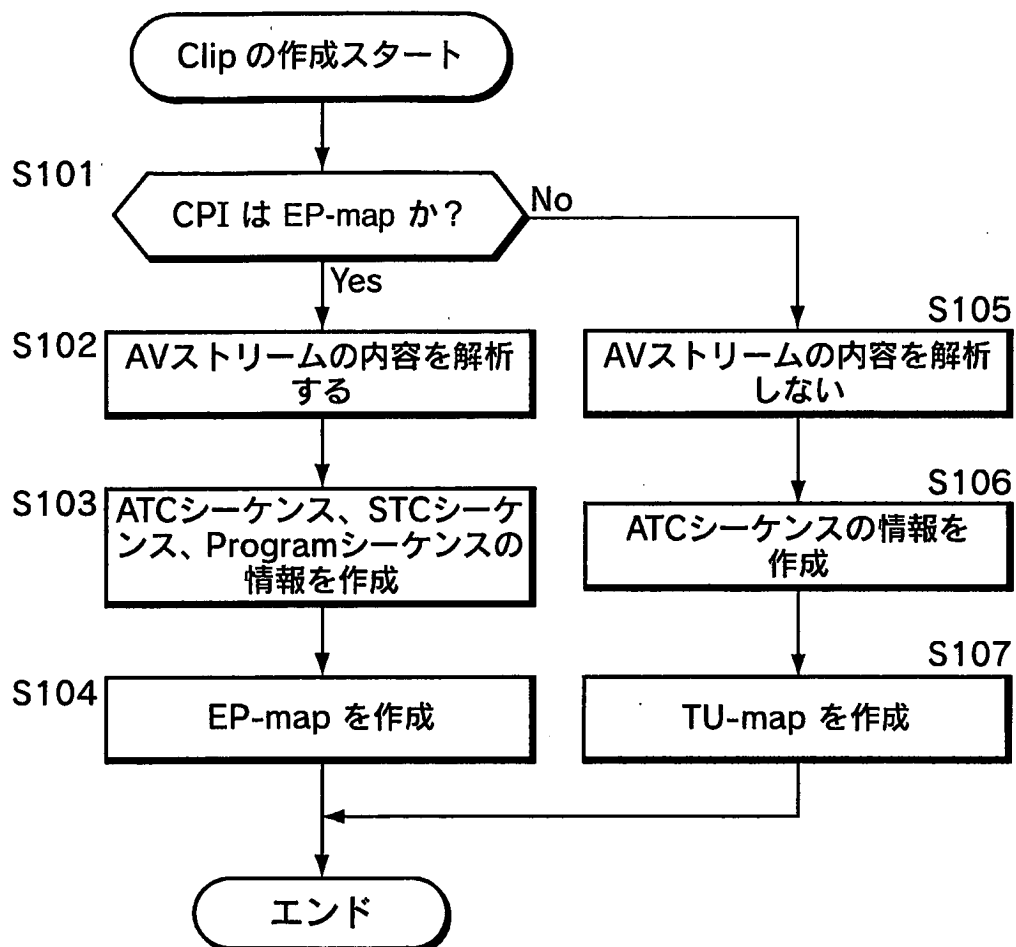
37/58

図 47



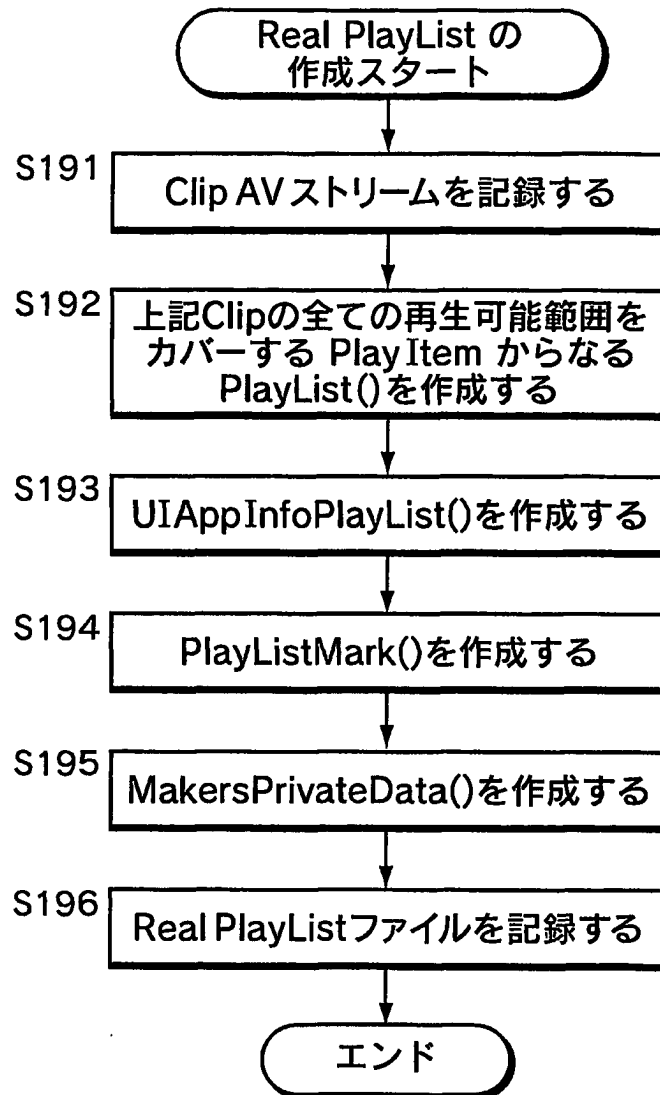
38/58

図 48



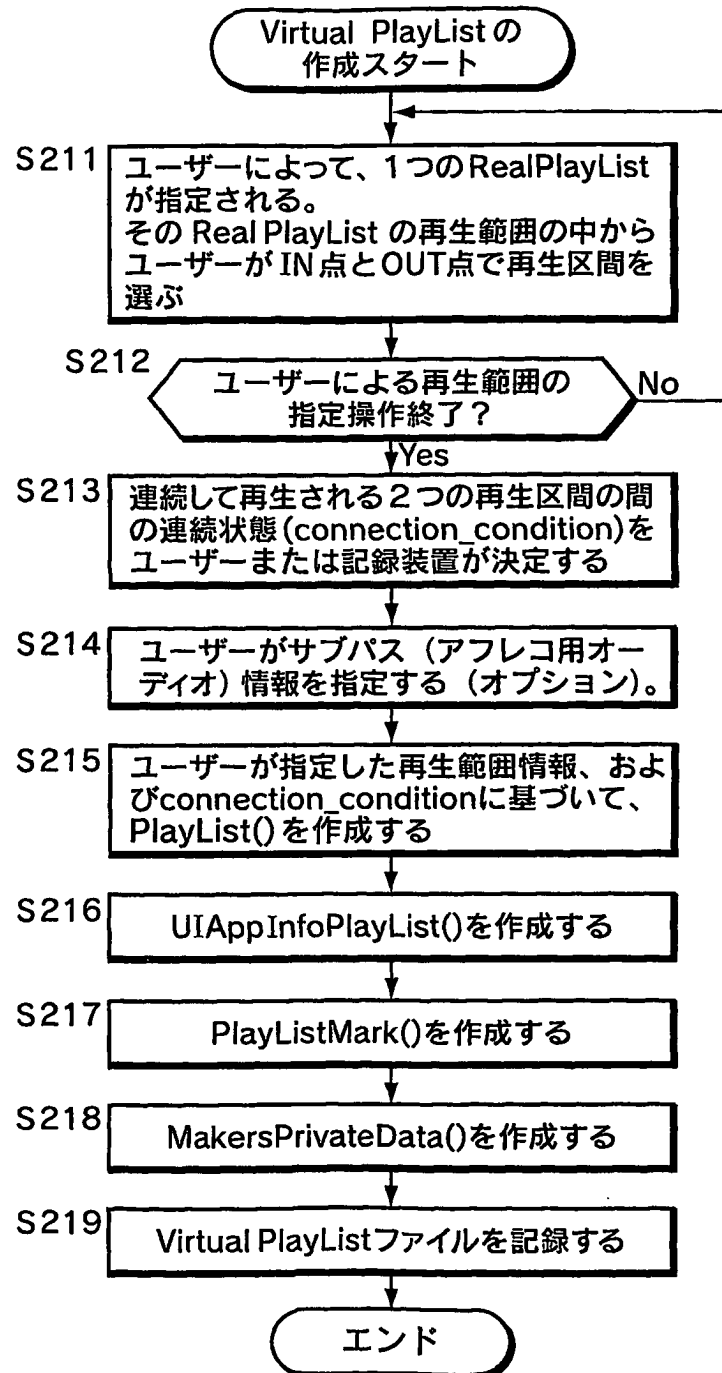
39/58

図 49



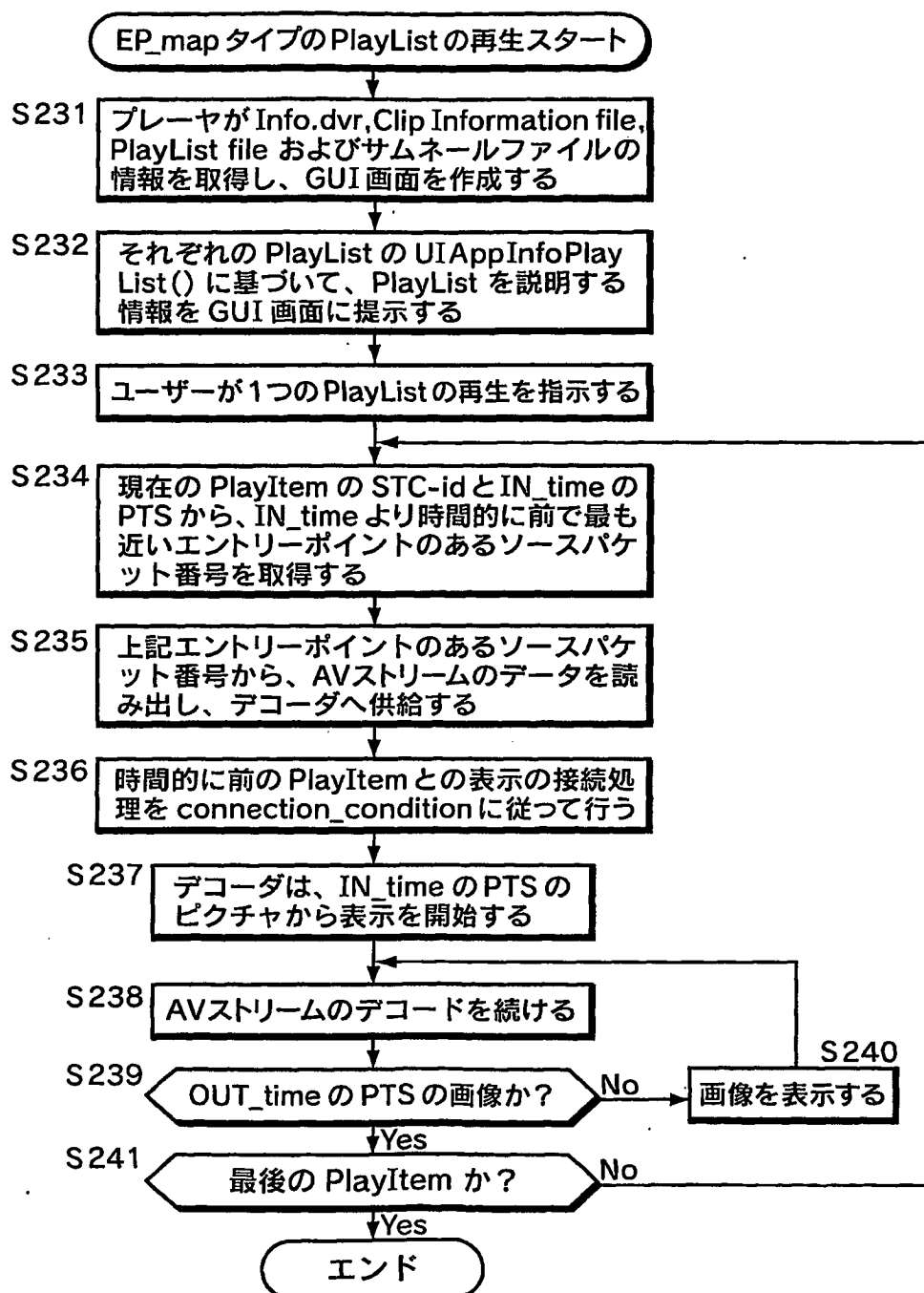
40/58

図 50



41/58

図51



42/58

図 52

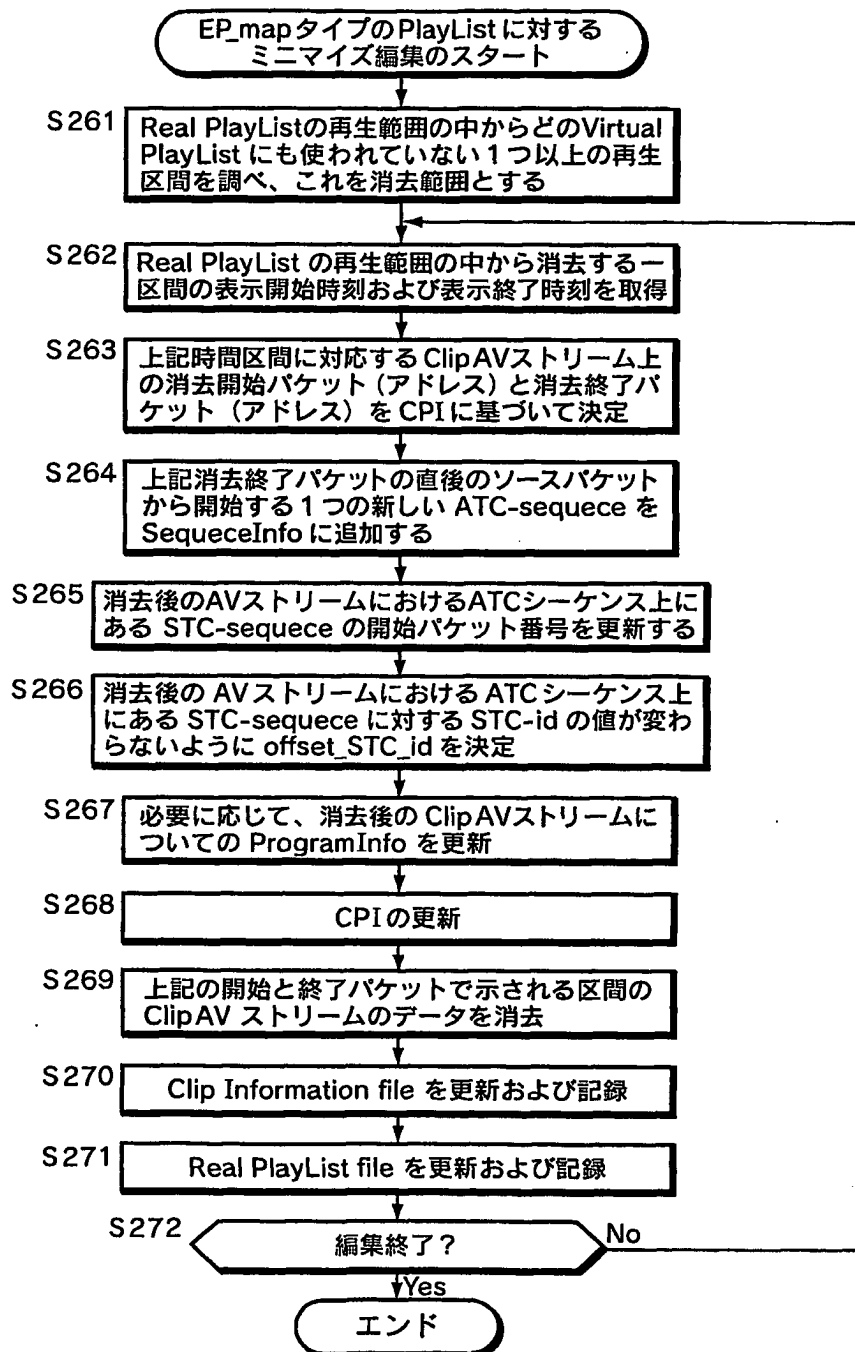


図53

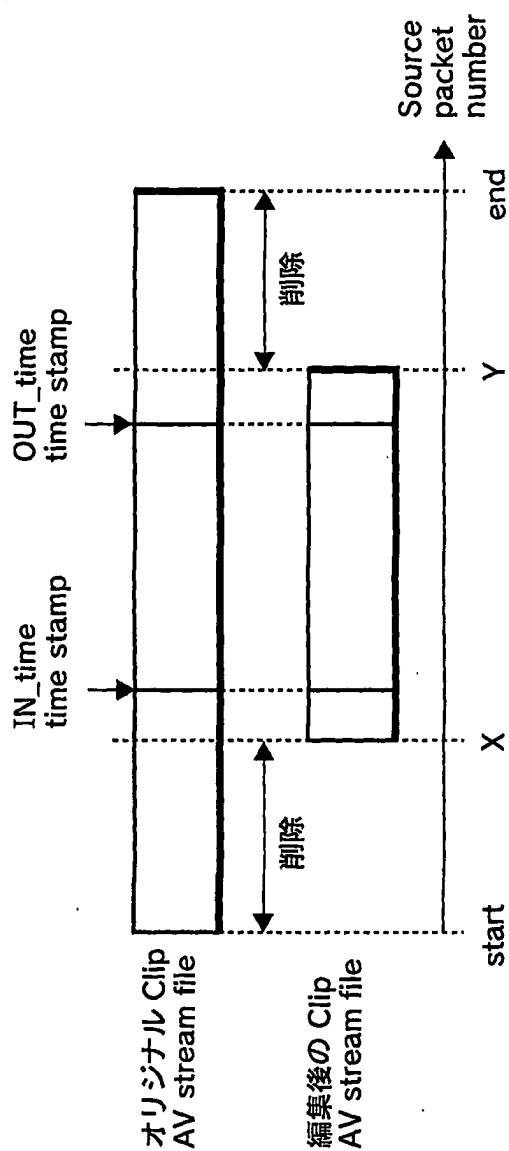
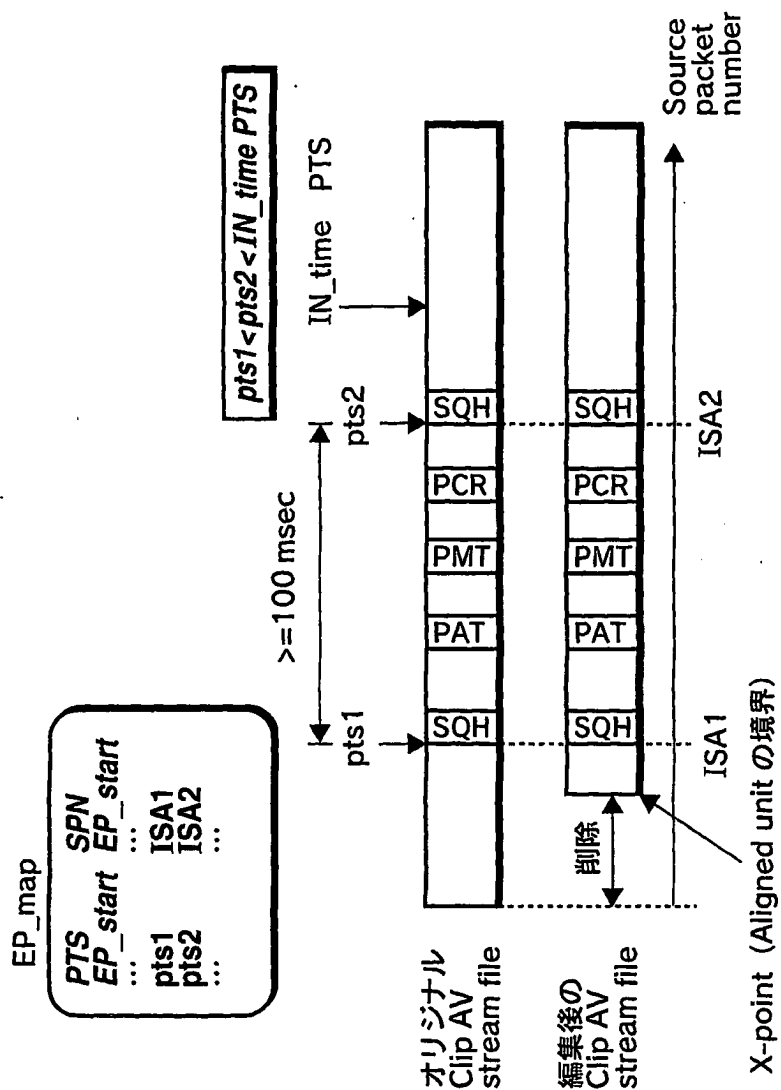
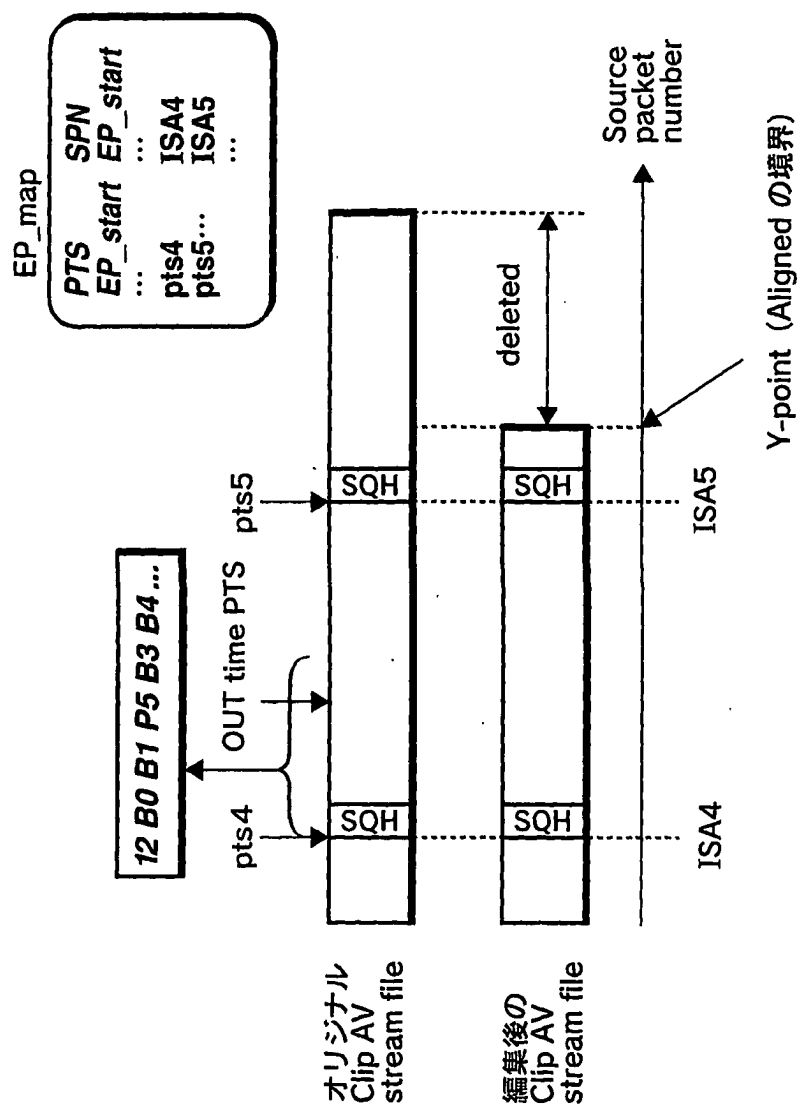


図 54



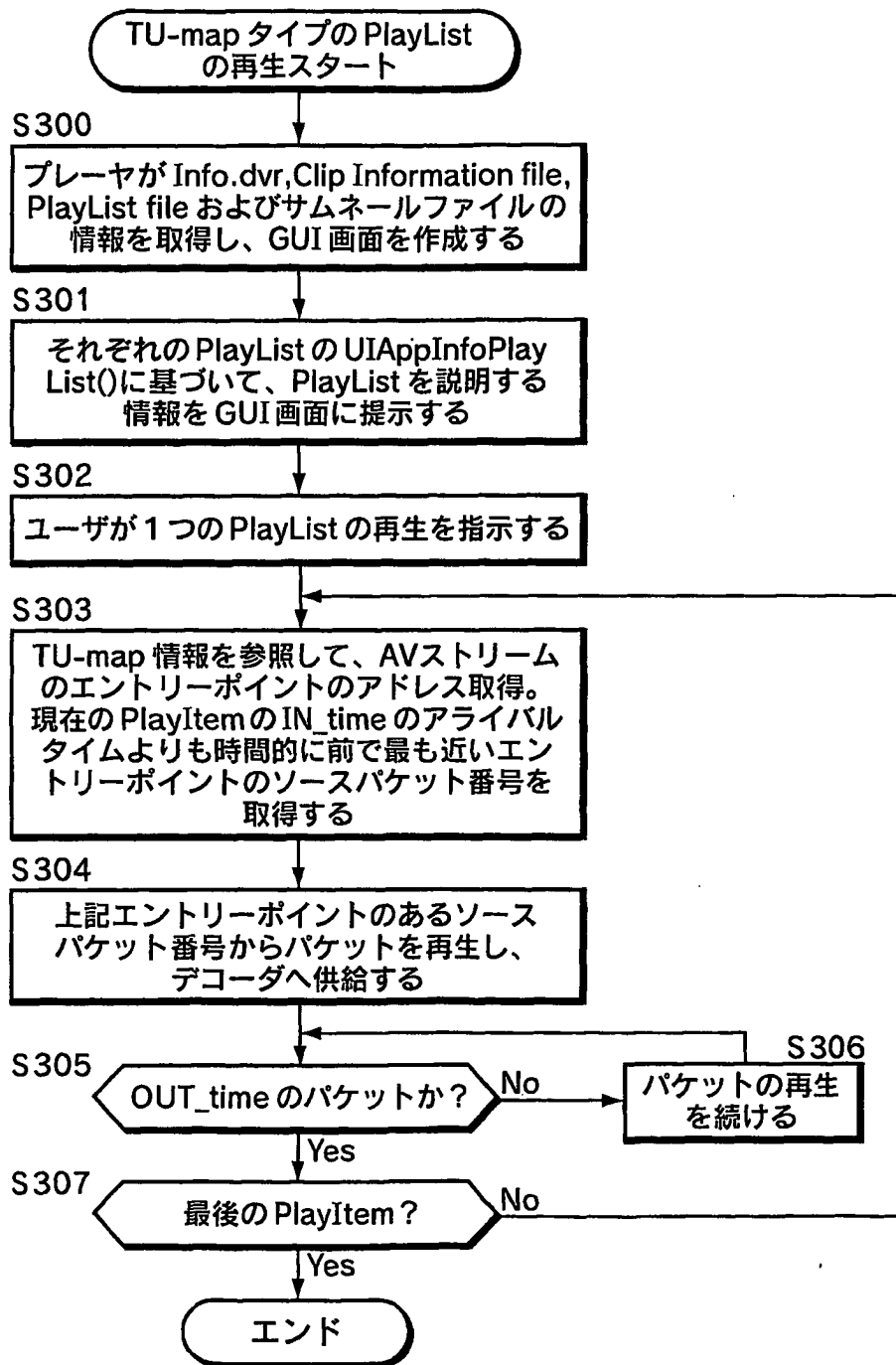
45/58

図55



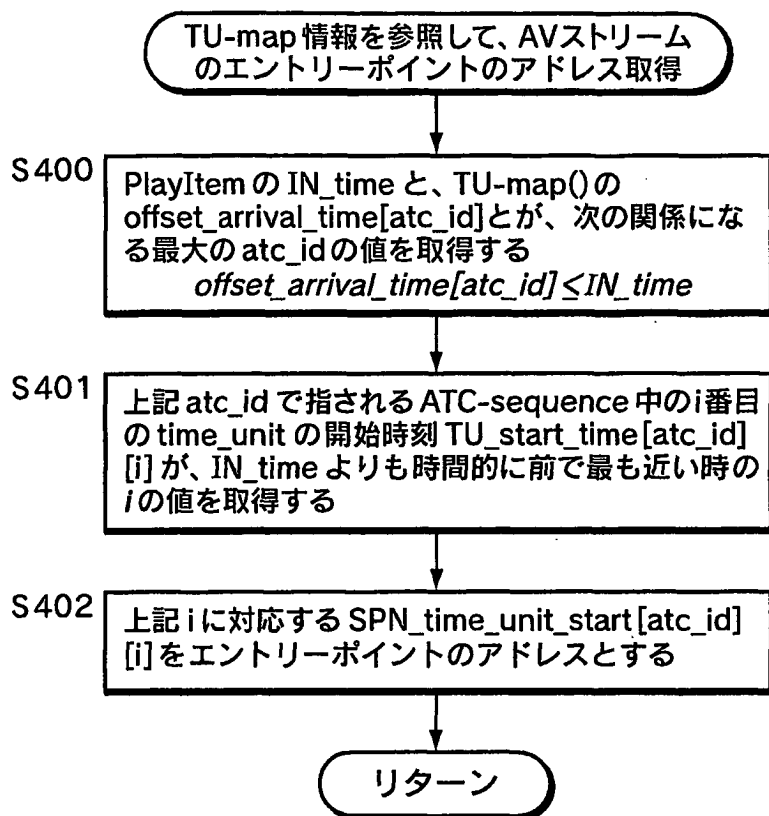
46/58

図 56



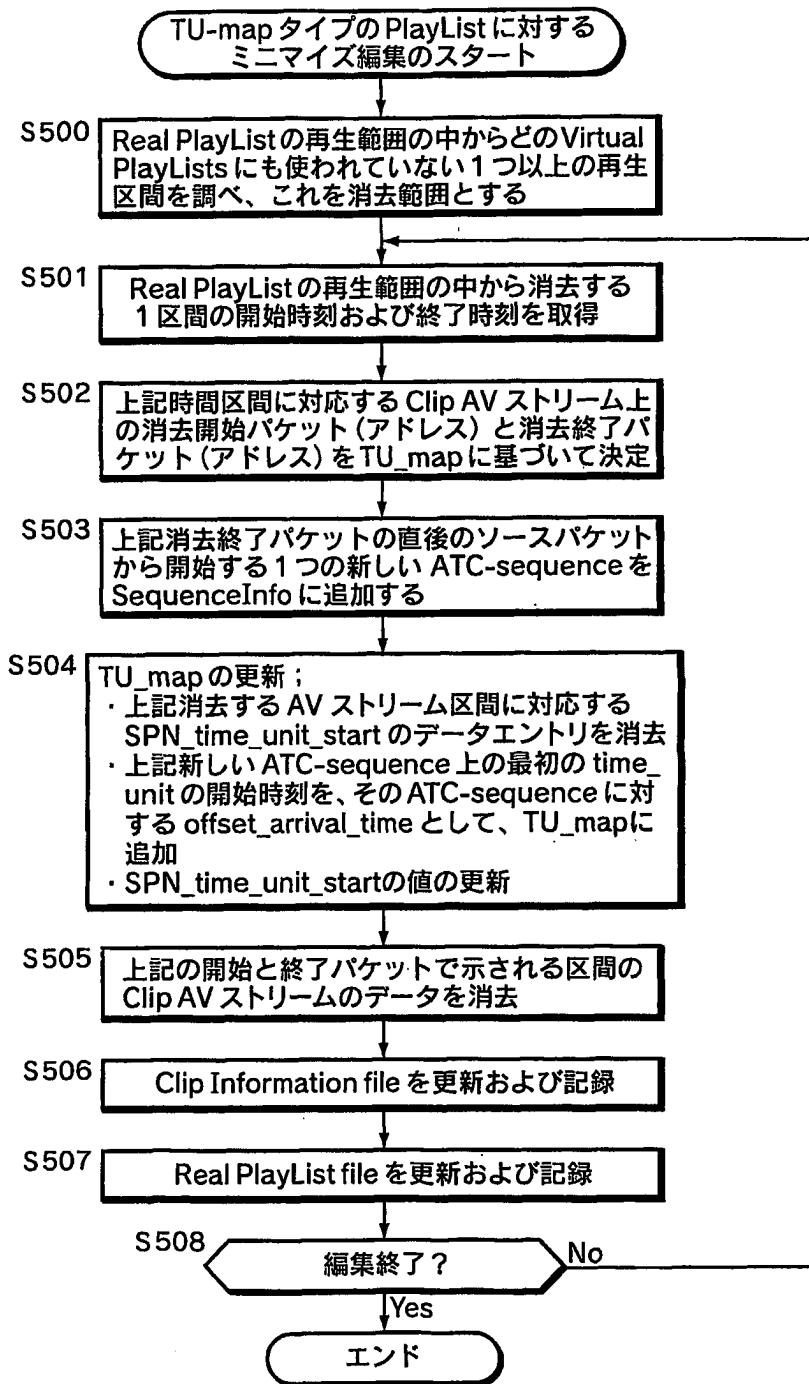
47/58

図57



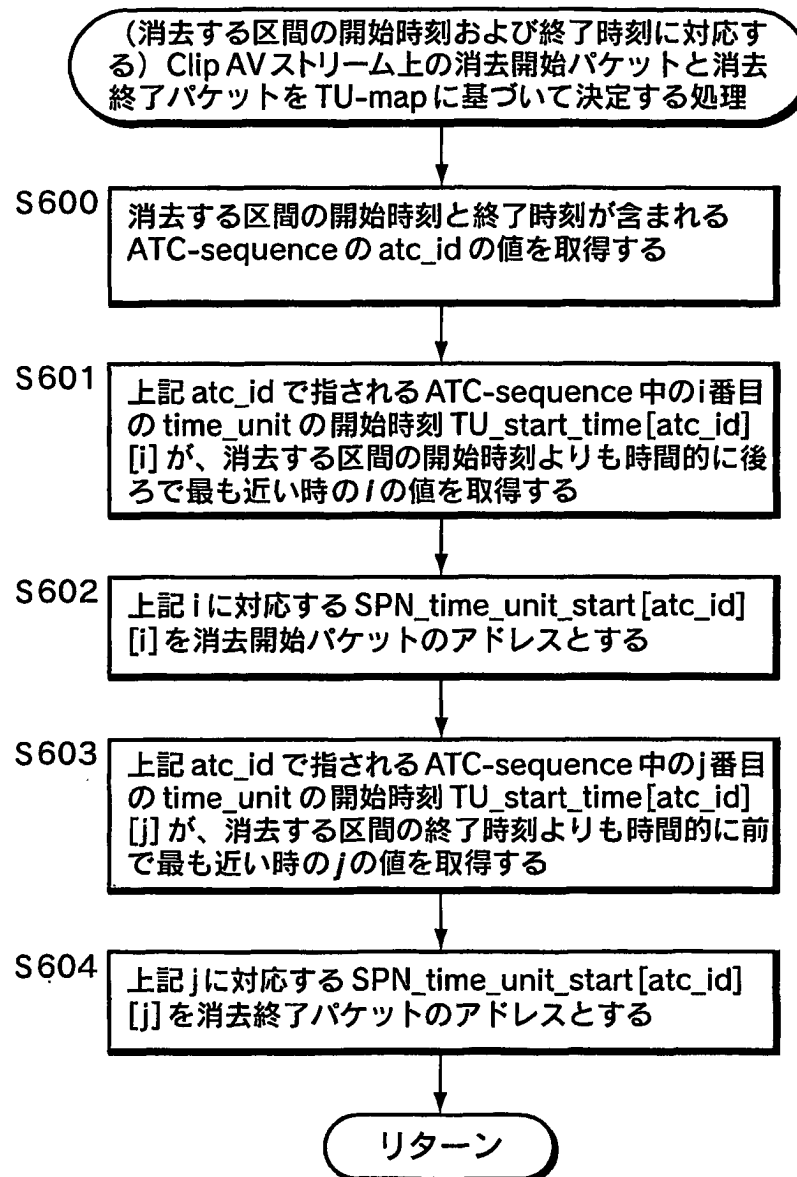
48/58

図 58



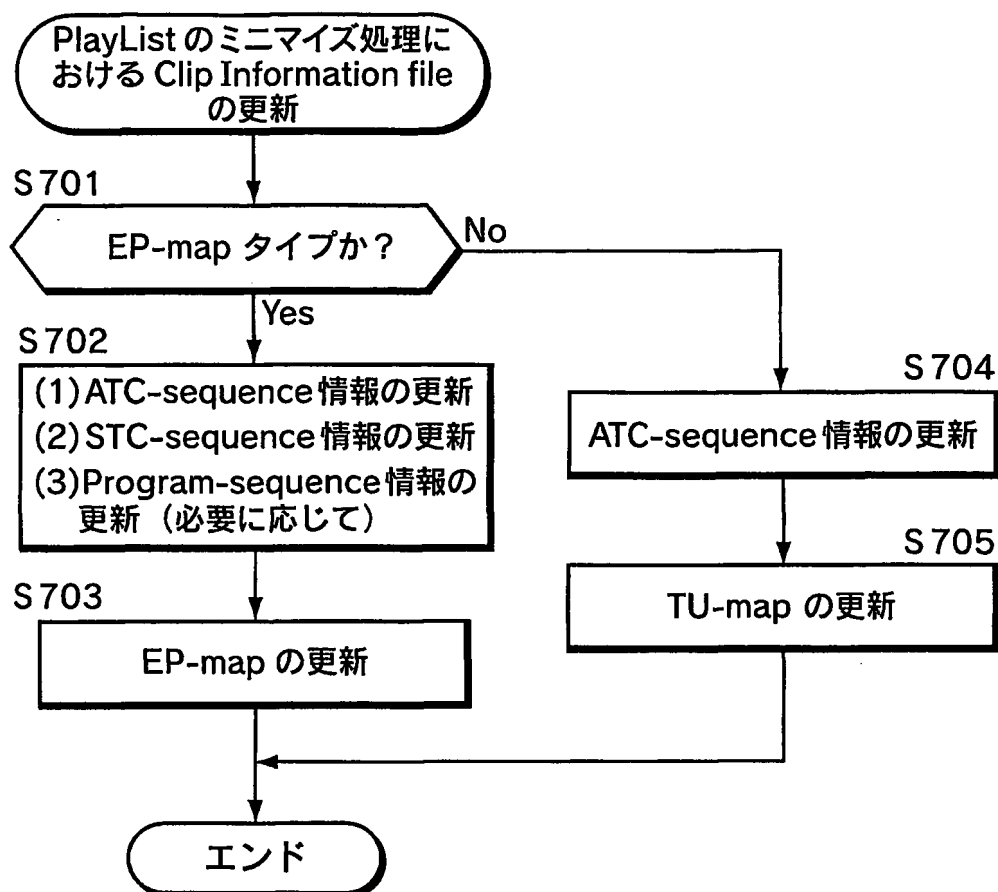
49/58

図 59



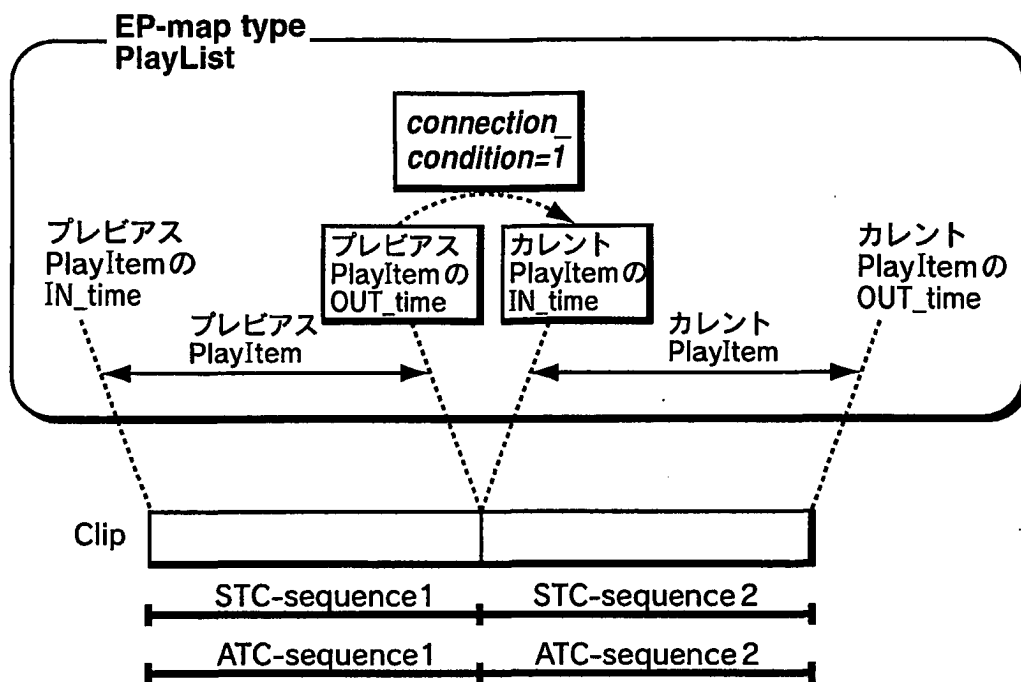
50/58

図 60



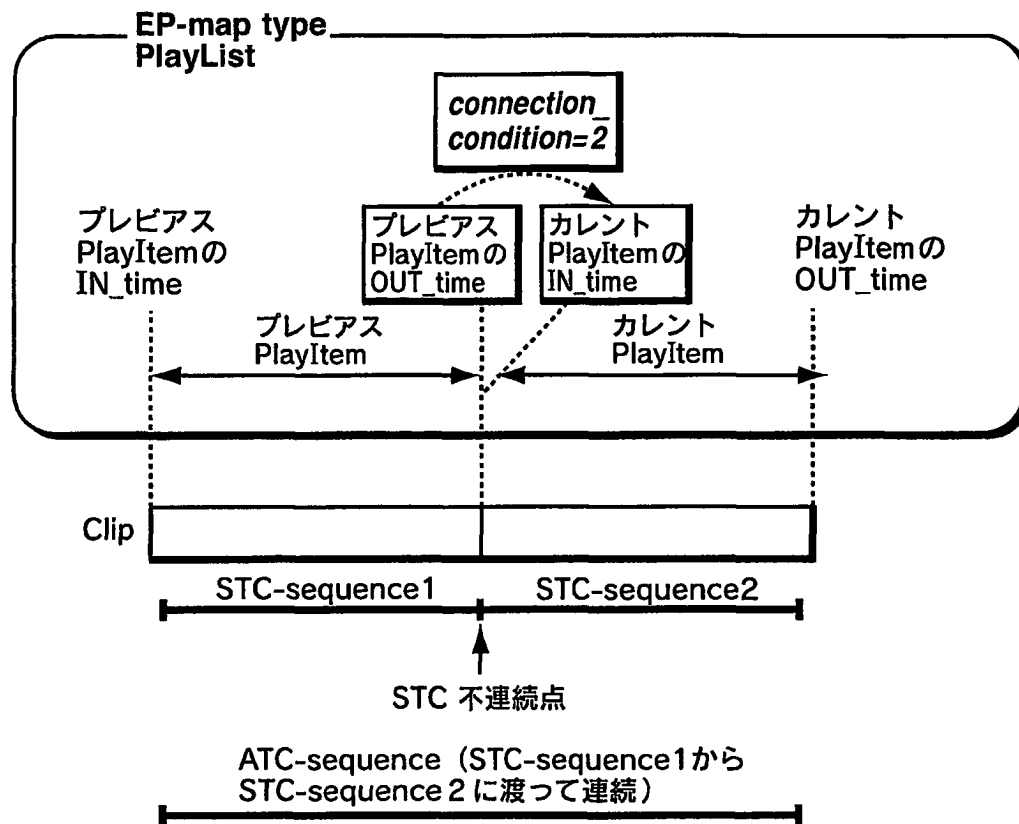
51/58

図 61



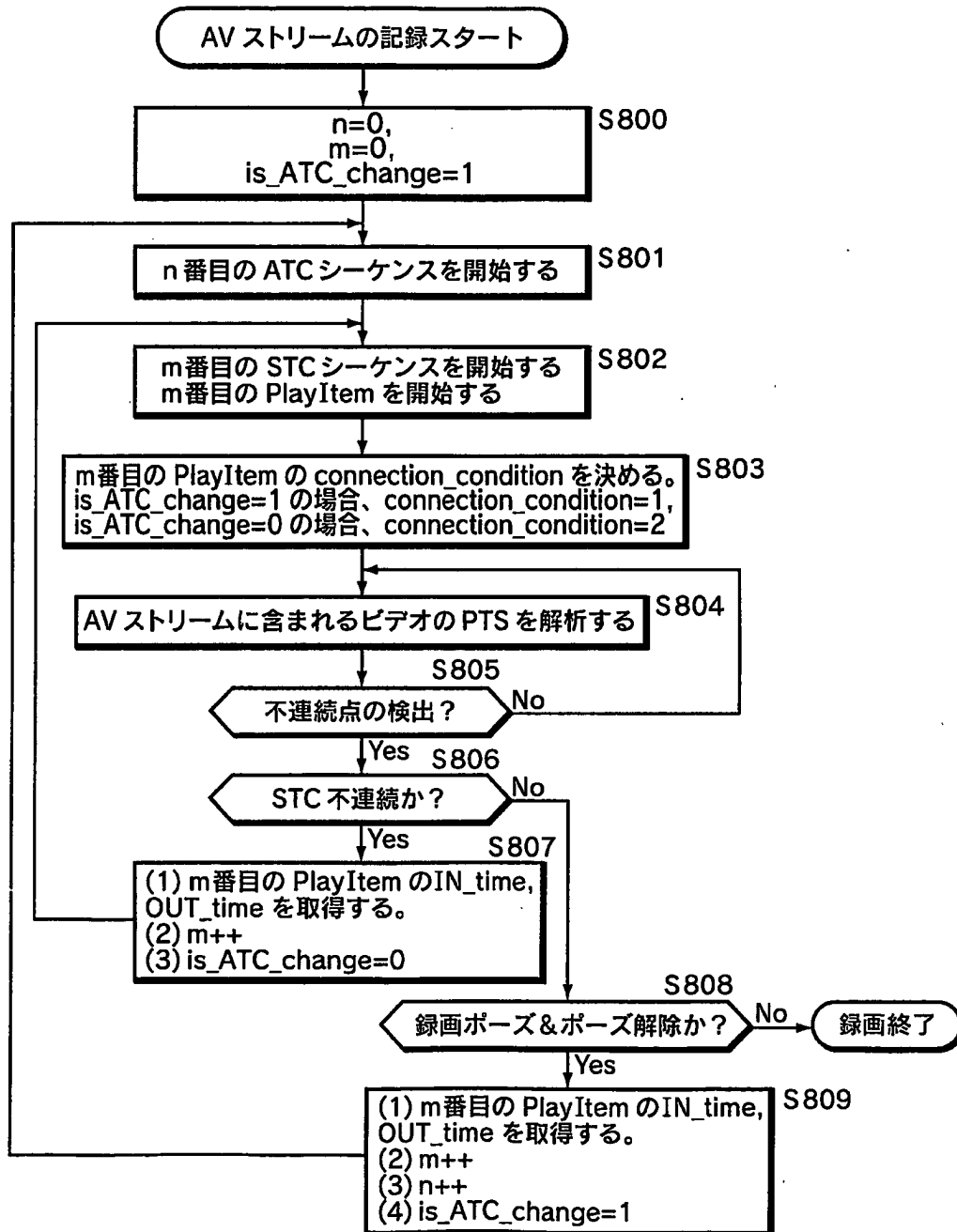
52/58

図 62



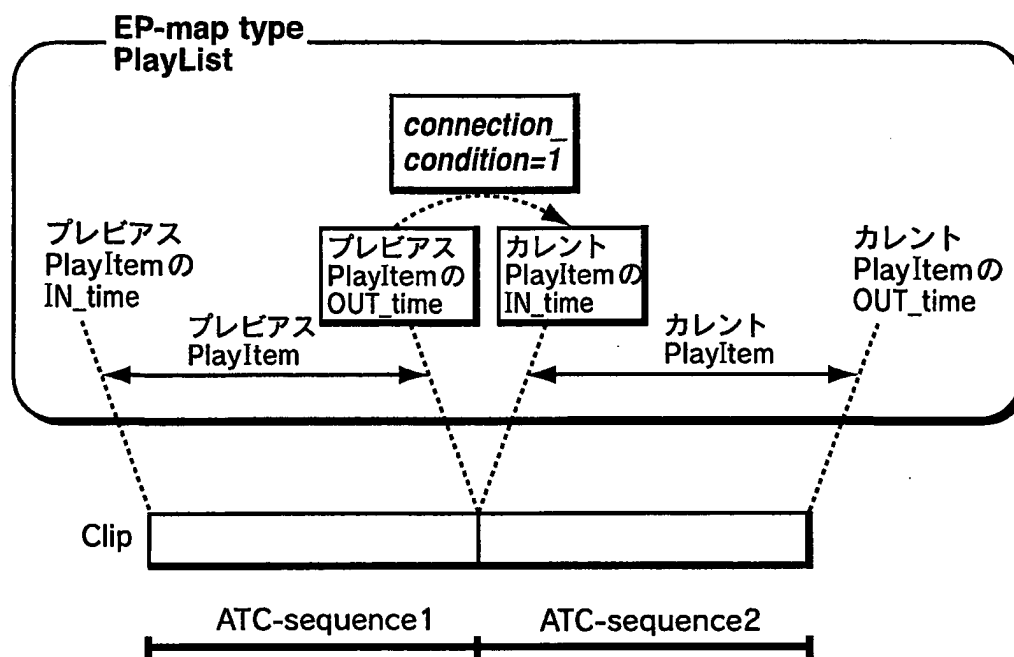
53/58

図 63



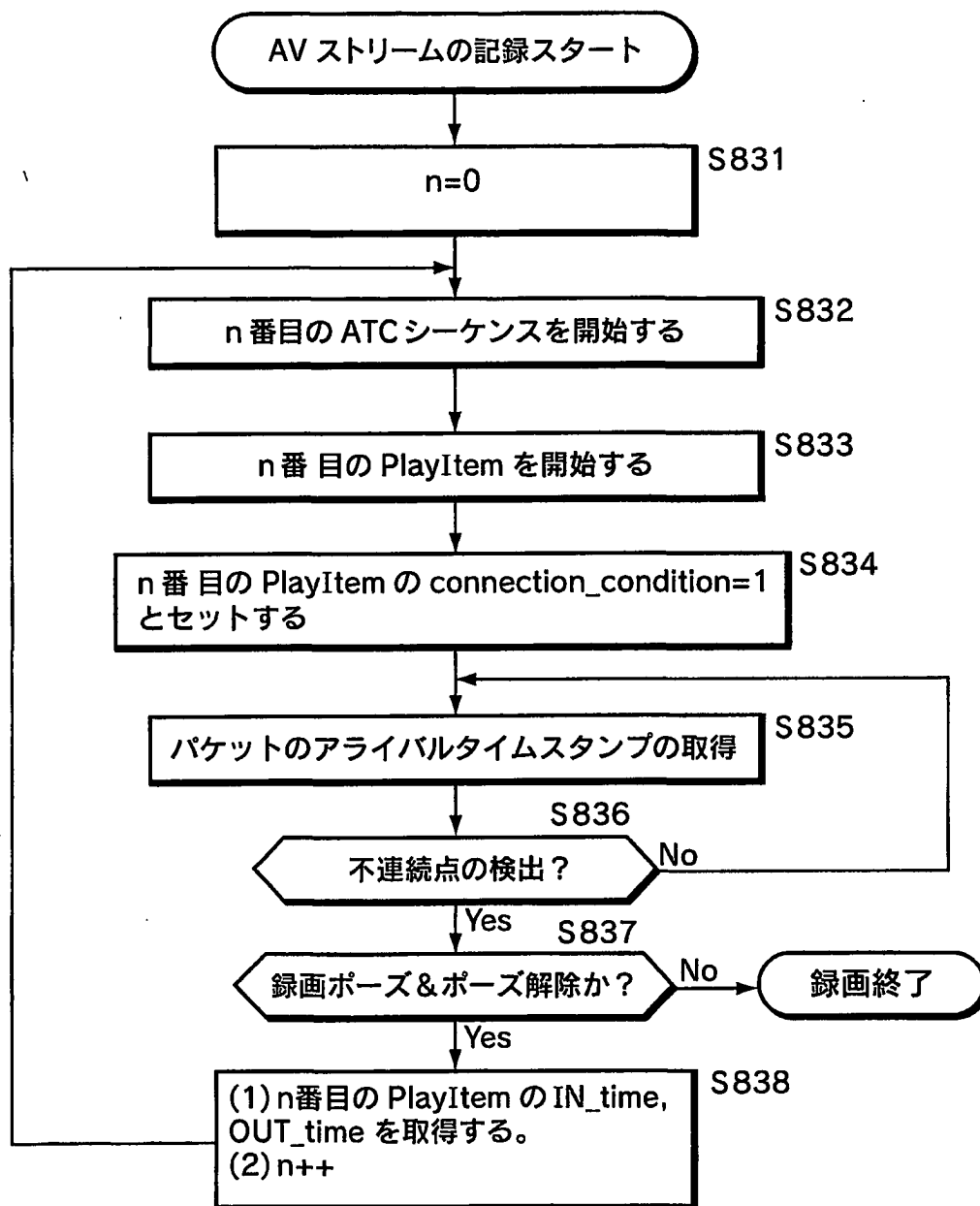
54/58

図 64



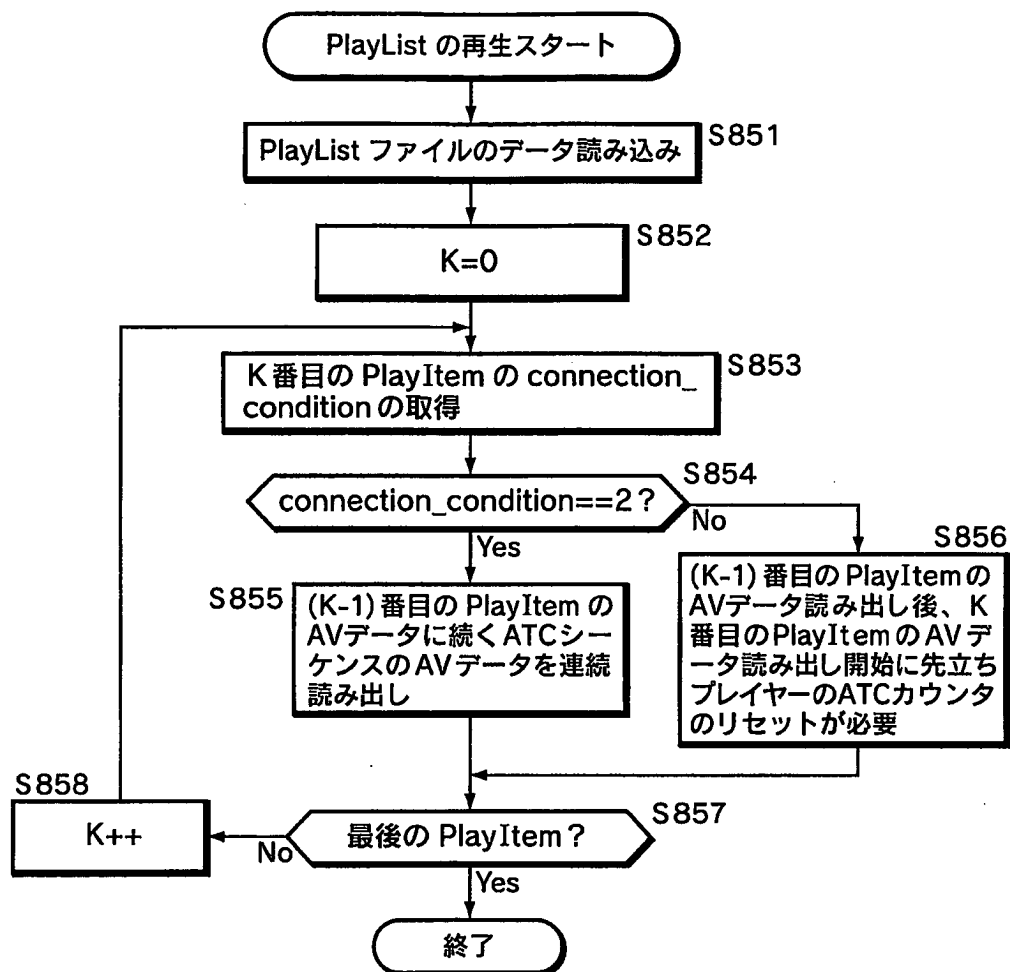
55/58

図 65



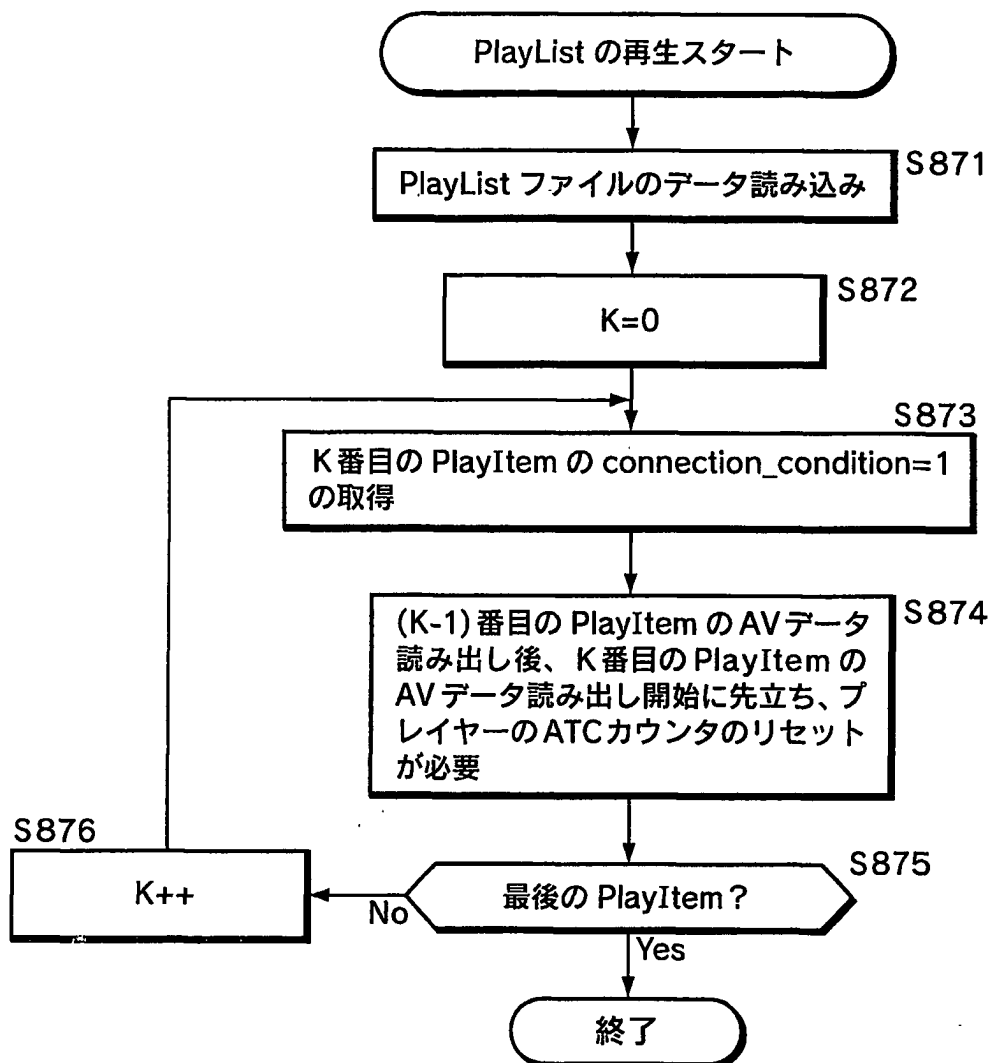
56/58

図 66



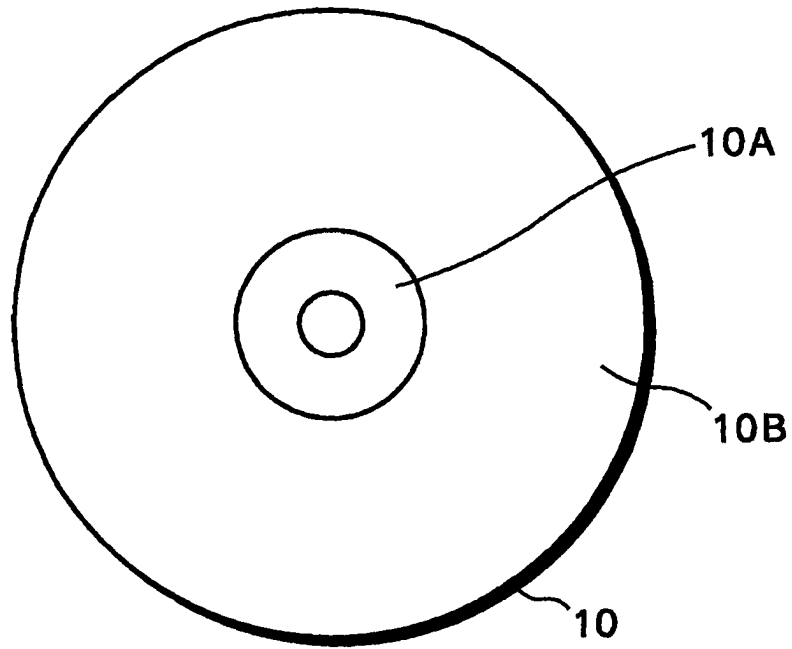
57/58

図 67



58/58

図 68



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/10146

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ G11B27/00, G11B20/10, G11B20/12, G11B27/10,
H04N5/92

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int.Cl.⁷ G11B27/00, G11B20/10, G11B20/12, G11B27/10,
H04N5/92

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2001
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2001	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2001

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 903738 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 17 September, 1998 (17.09.1998),	38, 39, 42-44
Y	page 5, lines 29 to 34; page 8, lines 11 to 14; page 8, lines 24 to 27	18, 20-25, 27-30
A	& JP 11-155130 A, column 6, lines 40 to 46; column 11, lines 44 to 49; column 12, lines 12 to 19 & US 6078727 A	1-17, 19, 26, 31, 33-37, 40, 41 , 45-61, 63-76, 7 9-85
Y	EP 903744 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 17 September, 1998 (17.09.1998),	18, 20-25, 27-30
A	Column 34, line 35 to Column 35, line 19; Column 102, lines 28 to 45 & JP 11-187354 A, column 31, lines 12 to 45; column 96, line 39 to column 97, line 1 & US 6181870 B1	1-17, 19, 26, 31, 33-61, 63-76, 79-85
X	JP 3072283 U (Funai Denki K.K.), page 5, lines 8 to 13; page 8, lines 11 to 15	71-75
Y		20, 25

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C.☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not
considered to be of particular relevance"E" earlier document but published on or after the international filing
date"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is
cited to establish the publication date of another citation or other
special reason (as specified)"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other
means"P" document published prior to the international filing date but later
than the priority date claimed"I" later document published after the international filing date or
priority date and not in conflict with the application but cited to
understand the principle or theory underlying the invention"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered novel or cannot be considered to involve an inventive
step when the document is taken alone"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be
considered to involve an inventive step when the document is
combined with one or more other such documents, such
combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search
20 February, 2002 (20.02.02)Date of mailing of the international search report
05 March, 2002 (05.03.02)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/10146

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 814619 A2 (HITACHI, LTD.), 13 June, 1997 (13.06.1997), column 8, lines 17 to 24; column 8, line 57 to column 9, line 2	71-75
A	& JP 10-11893 A, column 12, lines 25 to 28; column 13, lines 7 to 9 & US 6085023 A	1-31, 33-61, 63-70, 76, 79-85
PX	JP 2001-167559 A (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), Column 32, line 30 to column 33, line 2	38, 39, 42-44
A	JP 11-306677 A (Sony Corporation), 05 November, 1999 (05.11.99), Full text (Family: none)	51-56

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP01/10146

Box I Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 1 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☒ Claims Nos.: 32,62,77,78
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

Claims 32, 62, 77, 78 are dependent claims. However, the inventions are not related to those of claims (30, 49 75) that claims 32, 62, 77, 78 refer to. Therefore the inventions of claims 32, 62, 77, 78 are unclear.

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box II Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 2 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:


1. ☐ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fee, this Authority did not invite payment of any additional fee.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest ☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest.
☐ No protest accompanied the payment of additional search fees.

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ G11B27/00, G11B20/10, G11B20/12, G11B27/10, H04N5/92		
B. 調査を行った分野 調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC)) Int. Cl ⁷ G11B27/00, G11B20/10, G11B20/12, G11B27/10, H04N5/92		
最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの 日本国実用新案公報 1922-1996年 日本国公開実用新案公報 1971-2001年 日本国実用新案登録公報 1996-2001年 日本国登録実用新案公報 1994-2001年		
国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)		
C. 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
X	EP 903738 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 1998. 09.17, 第5頁第29行~第34行, 第8頁第11行~第14行, 第8頁第24行	38, 39, 42-44
Y	~第27行 & JP 11-155130 A, 第6欄第40行~第46行, 第11欄第44行	18, 20-25, 27-30
A	~第49行, 第12欄第12行~第19行 & US 6078727 A	1-17, 19, 26, 31, 33-37, 40, 41, 45-61, 63- 76, 79-85
<input checked="" type="checkbox"/> C欄の続きにも文献が列挙されている。 <input type="checkbox"/> パテントファミリーに関する別紙を参照。		
* 引用文献のカテゴリー 「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの 「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの 「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す) 「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献 「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願 の日の後に公表された文献 「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの 「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの 「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの 「&」 同一パテントファミリー文献		
国際調査を完了した日 20.02.02		国際調査報告の発送日 05.03.02
国際調査機関の名称及びあて先 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号		特許庁審査官 (権限のある職員) 小宮 慎司  電話番号 03-3581-1101 内線 3589

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y	EP 903744 A2 (MATSUSHITA ELECTRIC INDUSTRIAL CO., LTD.), 1998. 09. 17, 第34欄第35行～第35欄第19行, 第102欄第28行～第45行 & JP 11-187354 A, 第31欄第12行～第45行, 第96欄第39行～第97欄第1行 & US 6181870 B1	18, 20-25, 27-30
A		1-17, 19, 26, 31, 33-61, 63-76, 79-85
X	JP 3072283 U (船井電機株式会社), 2000. 07. 19, 第5頁第8行～第13行, 第8頁第11行～第15行 (ファミリーなし)	71-75
Y		20, 25
X	EP 814619 A2 (HITACHI, LTD.), 1997. 06. 13, 第8欄第17行～第24行, 第8欄第57行～第9欄第2行 & JP 10-11893 A, 第12欄第25行～第28行, 第13欄第7行～第9行 & US 6085023 A	71-75
A		1-31, 33-61, 63-70, 76, 79-85
P X	JP 2001-167559 A (松下電器産業株式会社), 2001. 06. 22, 第32欄第30行～第33欄第2行 (ファミリーなし)	38, 39, 42-44
A	JP 11-306677 A (ソニー株式会社), 1999. 11. 05, 全文 (ファミリーなし)	51-56

第Ⅰ欄 請求の範囲の一部の調査ができないときの意見 (第1ページの2の続き)

法第8条第3項 (PCT 17条(2)(a)) の規定により、この国際調査報告は次の理由により請求の範囲の一部について作成しなかった。

1. ☐ 請求の範囲 _____ は、この国際調査機関が調査をすることを要しない対象に係るものである。
つまり、
2. ☒ 請求の範囲 32, 62, 77, 78 は、有意義な国際調査をすることができる程度まで所定の要件を満たしていない国際出願の部分に係るものである。つまり、
請求の範囲32, 62, 77, 78は従属請求の範囲であるが、これらの請求の範囲と、これらが引用する請求の範囲(30, 49, 75)との間に関連が見られないため、請求の範囲32, 62, 77, 78の発明は不明りょうである。
3. ☐ 請求の範囲 _____ は、従属請求の範囲であってPCT規則6.4(a)の第2文及び第3文の規定に従って記載されていない。

第Ⅱ欄 発明の単一性が欠如しているときの意見 (第1ページの3の続き)

次に述べるようにこの国際出願に二以上の発明があるところの国際調査機関は認めた。

1. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料をすべて期間内に納付したので、この国際調査報告は、すべての調査可能な請求の範囲について作成した。
2. ☐ 追加調査手数料を要求するまでもなく、すべての調査可能な請求の範囲について調査することができたので、追加調査手数料の納付を求めなかった。
3. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を一部のみしか期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、手数料の納付のあった次の請求の範囲のみについて作成した。
4. ☐ 出願人が必要な追加調査手数料を期間内に納付しなかったので、この国際調査報告は、請求の範囲の最初に記載されている発明に係る次の請求の範囲について作成した。

追加調査手数料の異議の申立てに関する注意

- ☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがあった。
☐ 追加調査手数料の納付と共に出願人から異議申立てがなかった。